CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACIÓN ARGENTINA
PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

OCTUBRE
1951

Volumen VII Número 10 Págs. 433-480

Esta Revista, editada por la Asociación "Ciencia e Investigación", integrada por miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, no se publica para que rinda beneficio pecuniario alguno, directo o indirecto, a sus editores. Los beneficios que correspondieran a la Asociación primeramente mencionada serán invertidos en el mejoramiento de la Revista, en el fomento de publicaciones similares, o serán donados a la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

SUMARIO

CIENCIA E INVESTIGACION

Avda. R. Sáenz Peña 555 T. E. 33 - 5324 Buenos Aires - Argentina

SUSCRIPCION

Argentina: 1 año (12 números) ..... $ 40.—
Miembro A.A.P.C. (suscripción directa) ..... „ 30.—
Colección completa (1945 a 1951 inclusive) ..... „ 200.—
Brasil: (Porto Alegre): Liv. Vera Cruz Ltd., C. Postal 936 ..... Cr. 150.—
(Sao Paulo) Sociedad Brasileira P. o Progreso da Ciencia, C. Postal 2926.
Chile: Sociedad Médica de Santiago (Merced 565, Santiago)
Europa: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg 13, Den Haag, Holanda, Fl. 19.—
Estados Unidos: Stechert-Hafner Inc.
21 East 10th Street, New York, 3, N. Y. ..... 5 dólares

Ejemplar $ 4.— m/n. *Registro Propiedad Intelectual Nº 345659*



mundo mejor
SEGURIDAD
SQUIBB

SINERGIA DE VITAMINAS B

Vitamina B_{12} 10 microgramos

Acido Fólico 1 mg

Vitamina B_1 5 mg

Vitamina B_2 5 mg

Pantotenato Cálcico 1 mg

Niacinamida 10 mg

Vitamina B_6 0,5 mg

Celulogen

COMPUESTO

COMPRIMIDOS



RAULIES 1978 BUENOS AIRES T. E. 51-0933

AÑO VII OCTUBRE 1951 NÚMERO 10

CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias

Asociaciones para el progreso de la ciencia

HASTA el siglo pasado sólo un corto número de aficionados se interesaban en asuntos científicos. Eran hombres de fortuna, como Cavendish, curiosos por indagar los secretos de la naturaleza, o "filósofos" que dedicaban a sus investigaciones y experimentos el tiempo libre dejado por otras ocupaciones, como la de cobrar impuestos (Lavoisier era "*fermier general*") o acuñar moneda (Newton era director de la casa de moneda). Se solían reunir en sociedades, academias como la de los Lincei o la Royal Society de Londres, cuyo único fin era el de comunicarse sus hallazgos y discutir sus interpretaciones.

A principios del siglo XIX la ciencia comenzó a salir de un círculo casi esotérico, pues ya se vislumbraba cuán importante papel debía desempeñar en la incipiente revolución industrial, y un hombre de estado con visión genial, como fué Napoleón, buscaba sus consejeros no sólo entre mariscales y diplomáticos sino también entre los hombres de ciencia. En Alemania, en la época inmediata posterior a las guerras napoleónicas, se iniciaron reuniones científicas más amplias: la Deutscher Naturforscher Versammlung. A esos congresos solían concurrir hombres de ciencia ingleses y en ellos nació la idea de organizar una sociedad cuyo objeto sería "dar un más fuerte impulso y una dirección más sistemática a la indagación científica; promover el intercambio entre quienes cultivan la ciencia en las diferentes partes del Imperio Británico, entre sí y con los filósofos extranjeros, despertar un interés más general por los objetivos de la ciencia y remover cualquier obstáculo de carácter público que impida su progreso". Y así, en 1831 se constituyó la Asociación Británica para el Adelanto de la Ciencia.

La idea cundió a otros países: en 1839 se fundó la Sociedad Italiana para el Progreso de la Ciencia, en 1848

la Asociación Americana, en 1872 la Asociación Francesa y el 1887 las de Australia y Nueva Zelandia. En el curso de este siglo se han multiplicado estas sociedades y actualmente hay diez y seis. En nuestro continente la primera ha sido la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, fundada en 1933, y luego, en 1948, las sociedades Brasileña y Uruguaya.

Las distintas Asociaciones se han mantenido en comunicación, pero el intercambio ha sido frecuente tan sólo entre las de habla inglesa, y más recientemente entre éstas y la francesa. Unesco trata desde hace tiempo de promover entre ellas una cooperación más amplia y auspició, con este fin, una reunión que tuvo lugar en París hace un año, y a la cual asistieron delegados de casi todas ellas. Fruto de esa reunión ha sido la idea de constituir un Comité de Representantes de todas las Asociaciones, señalándose diversos medios que les servirían para estrechar vínculos y ayudarse mutuamente en su obra.

Las Asociaciones no tienen fines de lucro, ni de protección de intereses de grupo, sino el bien común de toda la sociedad, y carecen de color político o ideológico. Su único objetivo es el de favorecer el adelanto de la ciencia. Para esto fomentan las relaciones entre los trabajadores científicos por medio de conferencias, reuniones y congresos. La asamblea anual de la Asociación, en ciertos países, es un gran acontecimiento y el interés que despierta suele ser equivalente o aun mayor que el de los sucesos políticos más comentados. La Asociación Argentina acaba de celebrar en Córdoba, juntamente con la Sociedad Científica Argentina, la segundas Sesiones Científicas Argentinas, debiendo tener lugar las del año próximo en Tucumán.

Algunas Asociaciones colaboran en la preparación de jóvenes para el trabajo científico por medio de becas, y propician y subvencionan investigaciones. Una función muy importante es la de ilustrar a pueblos y gobiernos sobre los problemas atingentes a la ciencia, creando opinión por medio de informes, declaraciones y publicaciones. Algunas poseen o patrocinan revistas donde se discuten estos problemas y se divulgan la adquisiciones de la ciencia.

Las Asociaciones no están constituídas tan sólo por hombres de ciencia, si bien ellos suelen ser sus miembros más activos y quienes las orientan y dirigen. La mayoría de los setecientos socios de la Asociación Argentina no son trabajadores científicos, pero cooperan en forma altruísta por medio de cuotas, donaciones, y sobre todo por su interés y simpatía, en la obra de hacer adelantar la actividad y la cultura científica en nuestro país.

Algunas asociaciones, como las de habla inglesa, la portuguesa y la franco-canadiense están asociadas de diversas maneras con otras sociedades científicas y son instituciones auténticamente representativas del interés por la ciencia que hay en un país.

En el pasado la tarea principal de las Asociaciones ha sido la de despertar el interés por la ciencia y promover organizaciones y un ambiente propicio a su florecimiento. Esa obra es todavía la primordial en los países menos evolucionados, donde la actividad científica es incipiente o no existe en forma regular y continuada. En los países más adelantados, donde hay conciencia del valor de la actividad científica y ésta es vigorosa y pujante, la tarea mayor es otra: hacer comprender el impacto social de la ciencia. Las Asociaciones han contribuído a poner en marcha la revolución científica; ahora están empeñadas en llevarla a buen fin, logrando que los descubrimientos científicos sean utilizados tan sólo para el bien y no para la destrucción o la esclavización de la humanidad.

Requisitos técnicos del transporte aéreo

ING. CIVIL WALTER BINAGHI (*)
(Organización de Aviación Civil Internacional, O.A.C.I.)

EL PASAJERO de cualquier medio de transporte desconoce, generalmente, la técnica que se pone en juego para llevar a cabo el viaje correspondiente. Así, cuando se viaja en auto son pocos los que saben cómo funciona el motor; menos aún son los que conocen la forma en que trabaja la maquinaria de un transatlántico o cómo éste sigue su derrotero; y es igualmente reducido el número de los que pueden explicar en qué consiste una locomotora Diesel o el proceso que se sigue para coordinar la circulación de los trenes en los rieles. Pero indudablemente es menor la proporción de pasajeros que se imaginan toda la maquinaria que se necesita para lograr que un avión que decola en Buenos Aires llegue sano y salvo a New York veinticuatro horas más tarde.

No pretenderemos aquí dar una descripción detallada de todo el mecanismo que forma la base en que descansa el transporte aéreo de pasajeros; sería necesario, no un simple artículo, sino un libro bastante frondoso. Pero sí nos referiremos a los aspectos más importantes del mismo, en su faz técnica y con prescindencia de la parte económica. En lo que sigue, pues, se describe en forma general los elementos que han hecho de la aviación actual un medio de transporte seguro y eficaz.

(*) Delegado argentino y Presidente de la Comisión de Aeronavegación de OACI (Organización de Aviación Civil Internacional).

1. LA AERONAVE

Las aeronaves hoy más empleadas en el transporte público de pasajeros son aviones bimotores y cuadrimotores que llevan entre 10 y 80 pasajeros, a velocidades entre 300 y 650 km/hora y con radios máximos de acción entre 5 y 15 horas de vuelo (dependiente de las condiciones de carga).

Un avión es una máquina compleja y delicada; su planeamiento y la construcción del prototipo implican muchos meses o años de estudios y ensayos. Y la fabricación en serie que sigue a los mismos requiere mano de obra especializada y supervisión constante y minuciosa. Lo malo y lo regular no pueden existir y sólo hay lugar para lo bueno. La estructura, los motores y las instalaciones complementarias (controles, radio, etc.) constituyen capítulos separados que exigen, cada uno, sus especialistas.

Una vez el avión en actividad, su mantenimiento es otra faz que debe ser objeto de particular atención. En aviación no se admite lo mediocre; cada elemento debe estar en perfecto estado para que el todo provea la deseada seguridad. Las inspecciones frecuentes y detalladas son nuevos ítems que se suman a la demanda de esfuerzo intelectual, físico y económico que exige el transporte aéreo.

2. La tripulación

En los bimotores y cuadrimotores, las necesidades de personal para su operación oscilan entre 2 y 5 tripulantes, a los que deben agregarse el o los camareros de a bordo. Uno de los más grandes aviones actuales requiere, por ejemplo, un piloto, un copiloto, un mecánico, un navegador y un radiooperador, además de dos camareros.

El estado de permanente alerta que se le exige a los pilotos y, en menor escala, a los otros tripu'antes, hace que sea necesario su reemplazo después de un cierto número de horas de vuelo en un determinado viaje, con lo que las compañías que atienden servicios de largo alcance deben afrontar el problema de sustituir a las tripulaciones en las etapas que corresponda. En este terreno, el "pi'oto automático" (dispositivo que permite mantener automáticamente una altura de vuelo y rumbo determinados sin necesidad de que el piloto esté permanentemente accionando los comandos) facilita la tarea del piloto durante el vuelo. Casi todos los aviones de transporte cuentan con dicho aparato y es de esperar que en el futuro nuevos perfeccionamientos permitan dar más tiempo libre y menos tensión nerviosa a la tripulación, con lo que la tarea de esta última se limitará a controlar el correcto funcionamiento de los dispositivos automáticos.

No entraremos en los requisitos de preparación intelectual y física que se exige a los tripulantes; baste decir que están sujetos a estrictos exámenes a interva'os breves, que aseguran un alto nivel de eficiencia.

3. Operaciones

No basta que el avión y sus equipos estén en excelentes condiciones mecánicas y que la tripulación sea idónea, para que se pueda iniciar cada vuelo. Muchos otros factores deben ser tenidos en cuenta al planear cada operación y antes de efectuar el decolaje hay que considerar: la presión y temperatura en el aeródromo; la ruta a seguir y alturas mínimas de vuelo en la misma; condiciones meteorológicas probables durante el vuelo y en los aeródromos donde se aterrizará; carga total del avión que permita el decolaje, vuelo y aterrizaje seguros; distribución de dicha carga en el avión; nafta necesaria para el vuelo, con suficiente margen para el caso de vientos contrarios o esperas en aeródromos que alarguen el tiempo de vuelo; cartas aeronáuticas e información referente a la ruta, etc.

Esta enumeración muestra, pues, que la seguridad lograda hoy en día en las líneas aéreas es el resultado de la fiel observación de un conjunto de normas.

4. Aeródromos

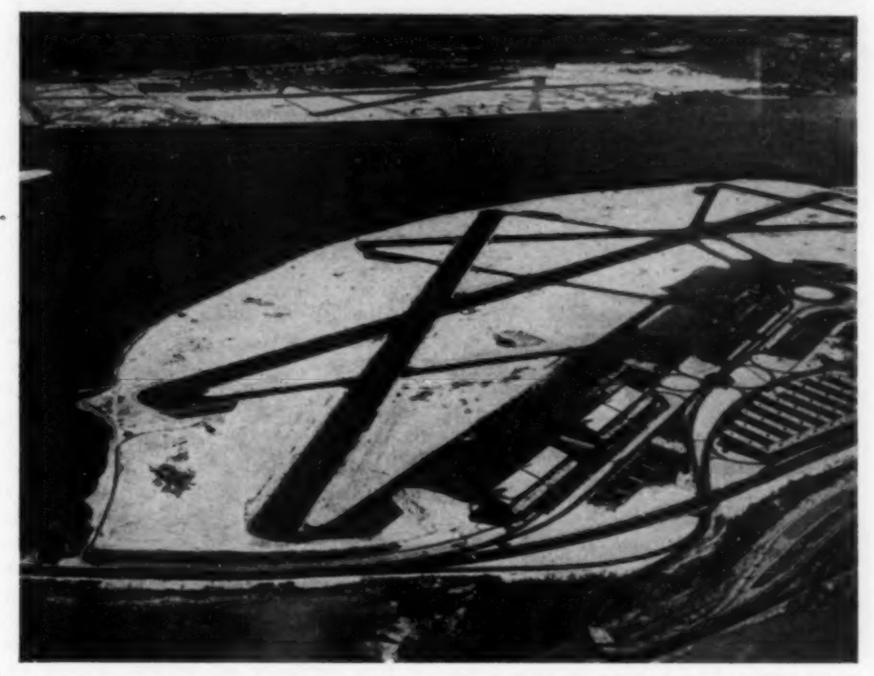
Este elemento fundamental de la aeronavegación presenta una extensa gama de variantes, desde el simple campo de aterrizaje más o menos plano y aproximadamente horizontal, sin ninguna preparación en su superficie, hasta el aeropuerto completo con pistas de aterrizaje, calles de rodaje, plataformas de estacionamiento (todo ello pavimentado), drenajes subterráneos, estación de pasajeros, hangares, señalamiento diurno, balizamiento nocturno, etc.

El proyecto de un aeródromo requiere un meditado balance entre las necesidades del tráfico aéreo existente y previstas para el futuro, el costo de construcción y mantenimiento, las posibilidades topográficas y las condiciones meteorológicas del lugar. Se trata de un estudio complejo y en el cual las suposiciones intervienen más de lo deseable; pero no hay manera de leer lo que vendrá y las extrapolaciones, sumadas a una previsión generosa dentro de lo razonab'e son la única base para el mismo. En general, es preferible proyectar con vistas a futuras ampliaciones y debe contarse con terreno disponible que permita tal expansión y que se halle situado a no más de media hora o tres cuartos de hora de viaje desde la ciudad. En este respecto, el carácter del

aeropuerto, el tráfico aéreo que atenderá y la relación entre el tiempo de viaje a la ciudad y el tiempo total de vuelo promedio, desempeñan un papel que debe tenerse muy en cuenta.

De las conclusiones generales respecto a los lineamientos del aeropuerto deberá pasarse al proyecto detallado, fijándose el número y dirección de las pistas (función del tráfico esperado y de los vientos dominantes), el tipo de pavimento, el sistema de drenaje, la disposición y área de las plataformas, edificios e instalaciones, etc. Todo el proyecto debe ser armonioso y susceptible de expansión pues las experiencias costosas de las naciones que primero atacaron el problema demuestra que el crecimiento de la aviación ha empequeñecido todas las previsiones y ha obligado en infinidad de casos a prolongar pistas, agregar edificios e instalaciones y finalmente ha exigido el abandono del aeropuerto y la construcción de uno nuevo.

Fuera de los pavimentos y edificios, cabe señalar como instalaciones complementarias de importancia, el señalamiento del aeropuerto para su fácil identificación desde el aire. El mismo se realiza con signos convencionales que se usan durante el día y mediante un sistema de luces de balizamiento que delimitan las pistas y los obstáculos existentes en el aeródromo y sus alrededores, y que se emplean en horas de la noche. También se instalan luces de aproximación que indican la trayectoria que debe seguir un avión cuando está aterrizando para dirigirse a la pista



Un aeropuerto cubierto de nieve, con sus pistas y calles de aterrizaje limpias para permitir la operación segura de los aviones. Las plataformas de estacionamiento se extienden a todo lo largo de los hangares y estación de pasajeros.

en la cual tocará tierra. Durante la noche, asimismo, un faro giratorio indica la existencia del aeródromo y, en zonas congestionadas, un faro de destellos emite en código Morse la señal de identificación del aeródromo.

Desde luego, no en todos los casos existen las instalaciones enumeradas más arriba. El tráfico del lugar da la pauta para decidir si un servicio es necesario o no y cada aeródromo constituye un caso particular.

Fuera de la construcción del aeródromo y del mantenimiento en buen estado de todos sus componentes, es necesario contar con una multitud de servicios para el público, similares en cierto modo a los que funcionan en las estaciones de ferrocarril, así como también con personal que atienda al avión cuando está en tierra, desde la carga de nafta necesaria para el vuelo hasta la reparación rápida en los pequeños talleres de mantenimiento.

5. Servicios de meteorología

Ningún medio de transporte depende tanto del estado del tiempo como la aviación. Los progresos realizados en los últimos años están transformando más y más en una realidad el vuelo en cualquier condición meteorológica; pero, de todas maneras, el planeamiento de un vuelo debe hacerse en base a los pronósticos meteorológicos formulados por oficinas que compilan datos de una extensa red de estaciones de observación, datos que son transmitidos a todos los usuarios que puedan necesitarlos.

Con tales pronósticos se tiene una idea de los vientos que se encontrarán en la ruta, de las condiciones de visibilidad y viento que existirán en el aeródromo de llegada, de las posibilidades de formación de hielo sobre el avión durante el vuelo, etc. Se puede así planear el vuelo fijando la altura conveniente para el mismo, calculando la hora de llegada y determinando en qué aeródromo podrá aterrizarse en caso de que no fuera posible hacerlo en el de destino.

A efectos de garantizar operaciones de decolaje y aterrizaje dentro de los márgenes de seguridad necesarios, se establecen para cada aeródromo mínimos meteorológicos (o sea techo o visibilidad vertical, visibilidad horizontal, velocidad y dirección de los vientos, etc.). Si se está por debajo de tales mínimos las operaciones se suspenden.

Además de las estaciones de observación, que constituyen una densa red, otra fuente de información meteorológica la constituyen los mismos aviones comerciales, los cuales, en una gran mayoría, suministran datos de observaciones efectuadas en vuelo, en puntos prefijados del mismo, datos que son transmitidos a las oficinas pronosticadoras.

Hoy en día se está empleando en algunas rutas (por ejemplo, en el Atlántico Norte) lo que se llama "vuelo por isobaras" (*"pressure flight pattern"*). La técnica del mismo consiste en seguir en el espacio una trayectoria tal que el avión tenga durante la mayor parte del vuelo viento de cola, o con una apreciable componente en el sentido del movimiento. Se aumenta así, correspondientemente, la velocidad con respecto a la superficie terrestre, acortándose el viaje y ahorrándose combustible. Se está recién en una etapa inicial de este método y será necesario un intenso trabajo de compilación de datos y análisis de los mismos, antes de que se pueda aplicar ese sistema en las diversas rutas mundiales.

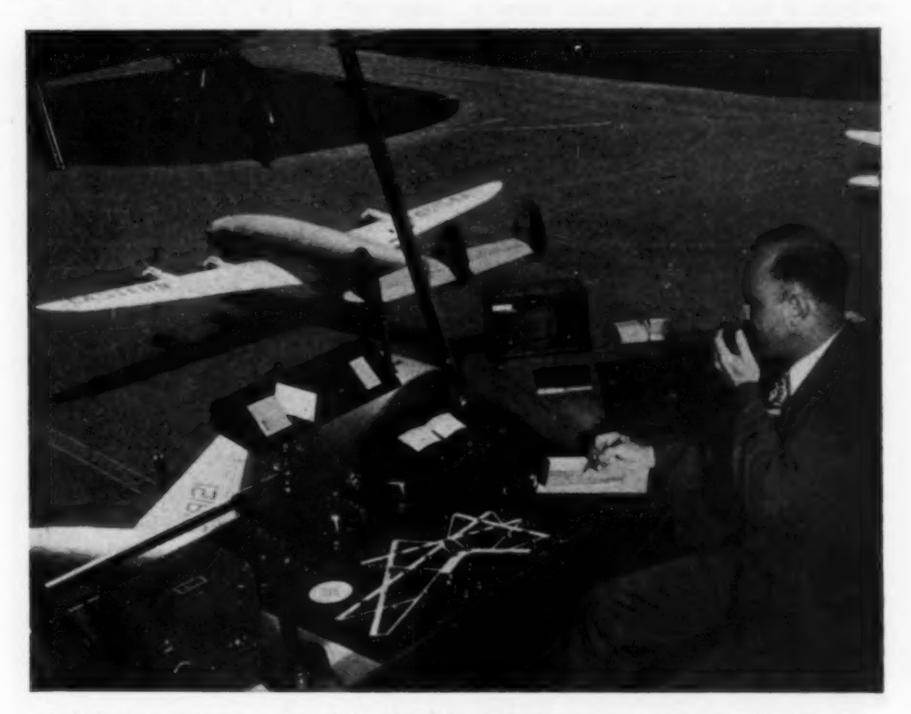
6. Control del tránsito aéreo

El creciente aumento de intensidad del tránsito aéreo ha hecho surgir, en muchos países, problemas de congestión de tráfico similares a los que se presentan en una ciudad con la circulación de automotores. La función del control del tránsito aéreo consiste en ordenar el movimiento de los aviones con el objeto de evitar colisiones.

Debemos tener en cuenta que cuan-

do varios aviones vuelan entre dos ciudades es necesario darles alturas de vuelo diferentes dentro del espacio comprendido entre aquéllas, para impedir posibles encuentros. Ahora bien, si las posibles alturas convenientes (que son función de la topografía de la zona sobrevolada y de las características del avión) son limitadas, será necesario espaciar entre sí los aviones que vuelan en una misma altura.

Podemos imaginarnos que un avión es un paralelepípedo acostado de diez kilómetros de ancho, trescientos metros de alto y sesenta kilómetros de largo (esto último equivale a separar los aviones diez minutos entre sí, si se supone una velocidad de 360 km/hora). Este enfoque implica que todos los aviones se desplazan a la misma velocidad, lo cual no es cierto, y un primer problema consiste en hacer que estos paralelepípedos se muevan sin encontrarse, teniendo en cuenta que tienen largos diferentes.



Interior de una torre de control. En el pupitre central, instrumentos que permiten al operador dar instrucciones e información a los aviones, mediante el micrófono. Las luces de balizamiento, de pistas, de plataformas, etc., son controladas desde la torre, y su manejo es facilitado gracias al esquema de las pistas de aterrizaje. En el pupitre de la derecha, los diales que permiten cambiar la frecuencia utilizada en la radio.

Para dar solución satisfactoria al problema de mantener una separación conveniente entre aviones volando en una ruta, y teniendo en cuenta que las condiciones de viento y las características de los aviones hacen variar la velocidad con respecto a la superficie terrestre en forma notable, es necesario conocer la forma en que cada avión va realizando su vuelo después del decolaje. Para ello, el avión indica cada cierto

tiempo, el progreso que ha realizado. Tal avance es registrado en una ficha que existe en la oficina del control de tránsito y mediante el análisis de las posiciones de los diversos aviones en la ruta, a diferentes alturas, el controlador tiene una imagen exacta de cómo marcha el tráfico en el espacio aéreo y puede ordenar a un avión un cambio de altura, una espera en un punto determinado, etc.

Para el control del tráfico en ruta y en el caso de zonas de gran densidad el último adelanto técnico lo constituyen tableros eléctricos donde el progreso de los aviones se va registrando automáticamente (el informe del piloto cuando pasa por puntos fijos es transmitido mecánicamente a la central que los analiza y registra automáticamente en el tablero. De esta manera se disminuye la tensión de trabajo de los controladores, que ya no deben registrar los progresos y sólo se limitan a ordenar los cambios necesarios a los aviones; con ello, el coeficiente de error personal casi desaparece y la seguridad aumenta consecuentemente.

Asimismo, es indispensable suministrar al avión información suficiente para permitirle conocer su avance. Con el creciente número de operaciones en cualquier condición meteorológica y con las grandes alturas a que se vuela actualmente, la aeronavegación con referencia a señales o puntos notables de la superficie terrestre o con procedimientos de navegación astronómica va desapareciendo paulatinamente. Los ayudas radioeléctricas que se comentan más adelante permiten determinar la posición del avión en un plano horizontal, y los altímetros de a bordo indican la altura.

Todo lo explicado hasta aquí se aplica a las grandes rutas, con bastante densidad de tráfico y en las que los vuelos no pueden realizarse con buena visibilidad durante toda su duración. En casos de zonas donde no es necesario fijar rutas o alturas debido al poco tránsito, se sigue, sin embargo, especialmente cuando se vuela por instrumentos, un procedimiento denominado de las "alturas cuadrantales", que consiste en hacer que todos los aviones que vuelan con rumbos entre 0° y 89° lo hagan a alturas de $300 + n\ 300$ metros; entre 90° y 179°, a $450 + n\ 300$ m; entre 180° y 269°, a $600 + n\ 300$ metros y entre 270° y 359°, a $750 + n\ 300$ metros (siendo n cero o número par). Por ejemplo, si un avión vuela con rumbo 117° deberá hacerlo a una altura de 450 metros o de 1050 m, o de 1650 m, etc. Si su rumbo es de 272°, las alturas de vuelo permitidas para él serán 750, 1350, 1950 metros, etc. En países no métricos la regla es similar pero expresada en pies.

El segundo problema fundamental del control del tránsito aéreo es el de movimiento de los aviones que se acercan a un aeródromo para aterrizar o que se alejan del mismo después de haber decolado.

Coordinar el tráfico sobre un aeródromo constituye un problema cuya solución, en muchos casos, aún no se ha encontrado. Debe tenerse en cuenta que en la mayoría de los aeródromos, para una cierta dirección del viento sólo es posible utilizar una pista (a lo más dos, en algunos casos), puesto que los aviones decolan o aterrizan enfrentando al viento. En buenas condiciones de visibilidad se logra efectuar un movimiento (aterrizaje o decolaje) por minuto. De manera que si la llegada de aviones a un aeropuerto y los decolajes desde el mismo superan los sesenta por hora, es necesario establecer en el aire circuitos de espera para ordenar la prioridad de los aterrizajes.

Estos circuitos de espera consisten en columnas verticales de varios pisos, separados entre sí 300 metros. En cada piso vuela un avión siempre a la misma altura y siguiendo un circuito prefijado. El avión que está en el "piso bajo" de la columna es el primero que aterriza, luego de lo cual todos los restantes avio-

nes descienden un piso; y así hasta que toda la columna ha aterrizado.

El control del tránsito aéreo del aeródromo (ubicado en la torre de control) es el que ordena todo el movimiento, fijando alturas a los aviones que llegan al aeródromo y deben esperar, coordinando los descensos y combinándolos con los decolajes, etc. Desde luego, en condiciones de mala visibilidad en lugar de sesenta movimientos por hora sólo es posible obtener diez o doce (en aeródromos con control de tránsito y ayudas radioeléctricas muy perfeccionados se ha llegado hasta veinte).



Comandos e instrumental de un avión. Esta vista del interior de la cabina de una aeronave comercial demuestra la complejidad de su manejo. En términos generales, en el centro del panel inferior se hallan ubicados los instrumentos para control de los motores; en el panel inferior, a cada costado y frente a los asientos del piloto y co-piloto están los instrumentos necesarios para la navegación, muchos de ellos repetidos. Los instrumentos en el techo son para control de motores.

7. Ayudas radioeléctricas

Las diversas ayudas radioeléctricas para la aeronavegación en uso actualmente, constituyen, de por sí, un capítulo independiente y voluminoso de la aviación. No cabe, en los límites de este artículo, hacer una descripción detallada de cada una de ellas y nos limitaremos a bosquejar algunas de las más empleadas.

a) *Navegación en general.* — Según ya se explicó, un avión en vuelo necesita conocer su posición con respecto a la superficie terrestre. Existen las denomi-

nadas *radiobalizas VHF* (*), que emiten un haz vertical (cónico o en abanico) y que, recibido en el avión permiten a este saber que está sobrevolando un punto definido. Asimismo, constituyen un capítulo importante los equipos que se usan para efectuar "radiogoniometría", con los cuales el avión durante el vuelo toma marcaciones con respecto a una o más emisoras conocidas; resolviendo luego el triángulo correspondiente se establece la posición y el rumbo.

b) *Navegación a corta distancia.* — Las radioayudas que permiten seguir una determinada ruta en forma casi automática, sobre zonas relativamente pobladas, y en donde los equipos emisores se encuentran a no más de 200 a 300 km uno de otro, han facilitado enormemente, en los últimos tiempos, la aeronavegación. Citaremos los *radiofaros giratorios* (MF y VHF) que irradian un haz que gira lentamente y que un simple receptor en la aeronave acusa. Cuando el haz pasa por el norte, el radiofaro emite una señal suplementaria: la diferencia de tiempos de recepción, en la aeronave, de dicha señal suplementaria y del haz dirigido permiten determinar el azimut de la emisora y así se deduce la posición. Las *estaciones de radioalineación LF y MF* consisten en emisiones que delimitan en el espacio cuadrantes identificados por señales en código Morse, que permiten al piloto saber si está volando en el cuadrante deseado. Las señales son *A* (en código . —) y *N* (en código — .) de manera que en los planos de intersección se recibe un trazo continuo. Las *estaciones de radioalineación VHF* de tipo visual-auditivo combinan indicaciones visuales (sector azul y sector amarillo) y señales en Morse (A y N) definiendo cuadrantes y planos de intersección igual que en el caso anterior. El *radiofaro omnidireccional VHF* se basa en el mismo principio de los radiofaros giratorios, pero simplifica el proceso y permite al piloto, mediante una simple lectura, conocer su rumbo. Este sistema se complementa con un *equipo radiotelemétrico UHF* que indica la distancia entre el avión y la estación emisora. Es éste el sistema más completo hoy en uso. Finalmente, en el caso del *GEE* (medida diferencial de distancia en UHF) una estación central trasmite una determinada impulsión que es repetida, con ciertas diferencias de fase, por estaciones secundarias. El avión puede medir las diferencias de tiempo de recorrido de dichas impulsiones. El lugar de los puntos en que dichas diferencias de tiempo son constantes definen una hipérbola y como para cada diferencia de tiempo hay una hipérbola, quedan definidas familias de hipérbolas. Mediante cartas especiales en las que están trazadas las familias de hipérbolas se determina la posición de la aeronave.

c) *Navegación a larga distancia.* — Estas radioayudas permiten conocer posiciones y seguir una ruta en forma muy simplificada y segura. Las más notables y en uso son el *Loran MF*, que se basa en un principio similiar al del GEE, sólo que trabaja en frecuencia media, con lo que su alcance aumenta y el *Consol MF*, que permite con un simple receptor determinar en la aeronave ciertas señales (diferenciadas por el número de puntos y rayas escuchados); según el número de puntos y rayas y empleando cartas o tablas confeccionadas para ese propósito, se determina la posición de la aeronave.

d) *Sistemas de aterrizaje a instrumental.* — Estas radioayudas permiten al piloto efectuar la aproximación y el aterrizaje en una pista, sin ver el suelo y guiándose exclusivamente por instrumentos. Tan sólo en la fase final, cuando se está a una decena de metros de la pista, el piloto completa el aterrizaje visualmente, y aun esto se espera evitar en el futuro. Los dos más conocidos son el ILS y el GCA. El *ILS (instrument lan-*

(*) Los símbolos usados significan: LF = baja frecuencia; MF = frec. media; HF = alta frecuencia; VHF = muy alta frecuencia; UHF = frec. ultraalta.

ding system) consiste en dos haces dirigidos, uno emitido por el radiofaro direccional VHF ubicado en el extremo de la pista y que define una plano vertical alineado con el eje de la pista, y otro emitido por el radiofaro de trayectoria de descenso UHF ubicado a un del eje de la pista y que emiten señales conocidas indican al piloto, a medida que va descendiendo, la distancia a que se encuentra del borde de la pista. El *CGA (ground controlled approach)* consiste en un radar situado en tierra que permite al operador conocer la po-



El avión ha llegado y de inmediato se procede a descargar la correspondencia, carga y equipaje. Simultáneamente se realizan ajustes mecánicos sencillos que la reciente etapa cumplida indica como necesarios. En el fondo, marco superior derecho, la torre de control del aeropuerto, el faro giratorio, instrumentos para observaciones meteorológicas y antenas.

costado de la pista y que define un plano inclinado que se inicia en el borde de la pista y se extiende hacia afuera de ésta. La intersección de ambos planos define una recta que es la que debe seguir el avión para asegurar un aterrizaje correcto. En la cabina del piloto, un dial con dos agujas en cruz da la posición del avión con respecto a ambos planos; manteniendo ambas agujas centradas se sigue automáticamente la trayectoria de aproximación. Tres radiobalizas ubicadas sobre la prolongación sición del avión en el espacio. Mediante radiotelefonía, dicho operador va guiando al avión para que efectúe el aterrizaje, siguiéndolo constantemente e indicándole exactamente lo que debe hacer para seguir la trayectoria correcta.

8. — Comunicaciones

Para efectuar todas las funciones a cargo de los diferentes servicios descritos anteriormente es necesario contar con medios de comunicación apropiados.

El campo de las comunicaciones aeronáuticas se divide en dos grandes capítulos: el servicio fijo, que cubre las comunicaciones entre estaciones fijas sobre la superficie terrestre, y el servicio móvil que permite la comunicación entre estaciones terrestres y aviones.

Dentro del servicio fijo el medio puede ser el circuito alámbrico o el inalámbrico, y en este último se incluyen el telégrafo y la radiotelefonía. En los circuitos alámbricos, uno de los equipos más empleados es el teletipo, que consiste en un aparato similar a una máquina de escribir, que recibe, acusa y reproduce sobre una hoja de papel mensajes trasmitidos desde otro teletipo que actúa en ese momento como emisor.

En el servicio móvil, la comunicación es inalámbrica, por razones obvias, empleándose la radiotelegrafía y la radiotelefonía. Un importante problema que se presenta en este campo es el de los equipos: dado que el avión debe contar con receptor y trasmisor que permitan comunicaciones seguras se necesitan aparatos muy livianos, pues el equipo se duplica a veces en previsión de cualquier falla en una unidad. Esta lucha constante por menos peso de equipos (que significa más carga útil transportable, o sea más eficiencia económica) prosigue día a día, cada vez con mejores resultados.

La radiotelefonía es usada extensamente, sobre todo para atender las comunicaciones durante la aproximación a un aeródromo y el aterrizaje y decolaje. En tales fases del vuelo hay poco tiempo disponible y cualquier error puede ser fatal; asimismo, el empleo de códigos es peligroso y el lenguaje claro es una necesidad en la aviación moderna. Ello crea un nuevo problema, que consiste en permitir que la estación terrestre y el avión puedan entenderse en un determinado idioma. El gran número de aviones comerciales de diferentes nacionalidades que surcan los cielos de todos los países complican el caso. Se trata, en lo posible, de que las tripulaciones puedan entenderse en el idioma de los países sobrevolados y a las estaciones terrestres se les pide que, además de dar información en el idioma del país, estén en condiciones de hacerlo en inglés. De esta manera, mediante conocimiento del inglés un avión puede, en general, entenderse por radiotelefonía. Esta preeminencia acordada al inglés responde a la realidad de que es el idioma más usado en el mundo de la aviación. Para simplificar aún más los procedimientos, se está tratando actualmente de crear una especie de inglés básico aeronáutico que permita, con pocas palabras y gramática elemental, efectuar todas las posibles conversaciones entre un avión y las estaciones terrestres.

El empleo de la radio ha hecho surgir dificultades en lo que respecta al uso de frecuencias disponibles para fines aeronáuticos. Se entra en competencia con otros intereses, tales como broadcástings comerciales, estaciones marítimas, etc., y la selección de frecuencias debe hacerse muy cuidadosamente para evitar interferencias peligrosas.

Según el alcance que se debe dar a la emisión y el uso que se hace en una determinada zona del mundo, existen equipos que emplean LF, MF, HF o VHF. Por ejemplo, la tendencia natural para comunicaciones en proximidades de aeródromos es el empleo de VHF, que, aunque tiene poco alcance, permite una recepción clara y libre de estáticos, fundamental requisito para las operaciones de aproximación y aterrizaje o decolaje.

Asimismo, las ayudas radioeléctricas antes tratadas operan en bandas asignadas a la aeronáutica, con lo que el espectro disponible para comunicaciones se reduce más aún. Existen también frecuencias que sólo se usan para casos de emergencia y sobre las cuales se mantiene una escucha permanente por parte de estaciones terrestres, para prestar la ayuda necesaria en casos de accidentes.

Se comprende, pues, con lo dicho, el gran problema técnico a que hay que hacer frente para proveer el mejor ser-

vicio posible dentro de lo disponible en frecuencias y su empleo y repartición en el mundo. Pese a que a diario se afina el uso económico del espectro de frecuencias, el aumento constante de las necesidades aeronáuticas no permite soluciones fáciles. Como un medio de descongestionar los canales y abreviar los mensajes, se han creado códigos, de empleo universal, y que, de por sí, constituyen otro capítulo de la aviación en el cual no entraremos.

9. — Búsqueda y salvamento

Fuera de las fases técnicas esbozadas en lo que antecede, existe otra actividad fundamental que es la denominada "servicio de búsqueda y salvamento". Consiste en una coordinación, al detalle, de las actividades de unidades aéreas, marítimas y terrestres, cuya función normal es de otro carácter. Los servicios públicos de ejército, armada, fuerza aérea, gendarmería, política, como así también la marina mercante, son parte del sistema. En casos de emergencia, y bajo la dirección de un centro coordinador de búsqueda y salvamento, dichos servicios colaboran en la búsqueda del avión accidentado y llevan la ayuda necesaria al mismo.

10. — Conclusión

Conocer realmente a fondo todos los aspectos del transporte aéreo implica una universalidad de conocimientos difícil de alcanzar. El contraste que existe entre los conocimientos que necesita el proyectista de una turbina a reacción para un avión y los necesarios al técnico que estudia perfeccionamientos de las ayudas radioeléctricas es enorme.

Sin embargo, todas las ramas de la aviación están ligadas por el interés común de lograr vuelos más seguros, regulares y eficientes, y cada paso en una rama determinada debe ser analizado con vistas a su repercusión en las otras.

Esperamos que lo arriba explicado dará una idea general de los servicios requeridos para los grandes vuelos internacionales y para los vuelos regulares dentro de una nación. Desde luego, hay otros aspectos importantes que no se han mencionado, tales como la producción de cartas aeronáuticas, las publicaciones conteniendo información sobre instalaciones aeronáuticas, etc. Es difícil resistir a la tentación de entrar en detalles de cada especialidad y sabemos que en varios casos no lo hemos evitado. Si el lector de estas líneas siente surgir en él una curiosidad que lo incita a buscar información sobre cualquier faceta de la aviación, el propósito de las mismas se ha logrado.

El desarrollo aeronáutico de cada país exigirá que los servicios a prestar sean más o menos completos, pero es casi seguro que los diferentes aspectos tratados se encontraran siempre, al menos en forma rudimentaria. Las condiciones geográficas y meteorológicas harán variar, también, las características de la explotación.

Con la velocidad obtenida hoy en día en los transportes comerciales aéreos, es grande el número de países y climas atravesados en unas pocas horas. El piloto debe pues, en cortos lapsos, entrar en contacto con controles de tráfico, servicios meteorológicos, etc., dependientes de diferentes administraciones nacionales. Por ello, a menos que exista uniformidad en los procedimientos y en los equipos, la tarea es difícil y la seguridad del vuelo peligra, pues las confusiones son probables.

Debido a ello, en 1944 se creó la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI, en inglés ICAO), cuyos fines son lograr el desarrollo de la aeronavegación en forma segura y eficiente, mediante la uniformación en todos los campos técnicos, así como también lograr que la explotación de los servicios comerciales se haga con igualdad de oportunidad para todos los interesados. Cincuenta y ocho naciones forman parte de la OACI y los progresos logrados en sus seis años de existen-

cia son notables. El esfuerzo mancomunado es la única alternativa en esta conquista del aire, y en ese sentido la aviación ha unido a los pueblos.

El panorama del futuro está lleno de incógnitas y la menor de todas ellas no es la situación política que vive el mundo. Suponiendo un desarrollo normal y pacífico, se puede prever para los próximos cinco años el establecimiento de servicios aéreos para pasajeros con aviones propulsados a reacción; con los mismos, las distancias se reducirán aún más y se desarrollarán técnicas más afinadas y expeditivas. El porvenir es insondable y sólo los años dirán cuál es la meta que alcanzaremos en este medio de transporte.

Orientaciones modernas en la investigación sobre el vidrio

H. Moore, D. Sc.

(Department of Glass Technology. The University, "Elmfield", Sheffield - England)

Durante cinco mil años, por lo menos, y probablemente durante siete mil años, el vidrio ha sido considerado como un material más bien misterioso, difiriendo de los otros sólidos de un modo extraño; algo de este misterio se mantiene aún, porque es sólo recientemente que hemos aprendido hechos realmente concretos acerca de su verdadero carácter y estructura.

La primera investigación en vidrio, que data de por lo menos 3 500 años, consistió en fundir una mezcla de varias "tierras", para ver si se podía producir un vidrio, y perduró ésta como principal orientación de investigación hasta alrededor de 1920. Resultaron así todos los importantes desarrollos en vidrio, hasta aquellos tiempos, abarcando desde el vidrio comercial a los vidrios de cristal, vidrios ópticos, material de vidrio resistente al calor, y, por supuesto, sirvieron de fundamento para toda la industria óptica del presente.

Fué necesario hacer investigaciones sobre la "durabilidad química" de vidrios, cuando se descubrió que ciertas especies de vidrios ópticos eran seriamente atacadas por la humedad, y estas investigaciones fueron más tarde ampliadas cuando se encontró que cierto número de preparados químicos sensibles eran objeto de deterioro, cuando se almacenaban en recipientes de vidrio común. Al empezar el empleo del vidrio para bombillas eléctricas y otros aparatos eléctricos se impuso la necesidad de investigar las propiedades físicas de los vidrios; de este modo y por algunas

---

(*) Traducción de *"Trends of modern research in glass"*, gentilmente autorizada por el autor, por intermedio del Secretario Científico del Consejo Británico en Buenos Aires. Traductores Sres. Jutta Cohn y Federico E. Lantos.

otras razones similares se abrieron paulatinamente nuevas rutas de estudio, aunque todas eran complementos de la línea principal de investigación, a saber, la fusión de una mezcla de óxidos o "tierras" para producir vidrios de ciertas propiedades deseadas.

La primera información de importancia referente al verdadero carácter del vidrio sobrevino entre 1920 y 1930. Los adelantos que se habían realizado y se estaban efectuando en la química física proveían información sobre la "estructura" de compuestos químicos y sobre los modos de comportarse estas substancias y sus constituyentes disociados en soluciones. El trabajo sobre difracción por rayos X de Warren y sus colaboradores en los Estados Unidos nos informaron entonces que el vidrio común de silicato está constituído principalmente por unidades tetraédricas, consistiendo de un átomo de silicio en el centro con cuatro átomos de oxígeno en los vértices, siendo la mayoría de los átomos de oxígeno "compartidos" por los tetraedros, que de esta manera están unidos por un vértice.

Las corrientes de investigación en vidrio no fueron mayormente influídas por estos nuevos factores, hasta el estallido de la conflagración de 1939, aunque se habían hecho adelantos definitivos hacia una investigación más profunda, los que resultaron de considerable valor en la solución de ciertos problemas de guerra para los cuales se requerían vidrios especiales. Desde el cese de las hostilidades, los desarrollos según estas nuevas orientaciones han sido mucho más rápidos, y las corrientes modernas en los estudios de vidrio están en gran parte dirigidas a obtener información fundamental sobre la naturaleza física y química del vidrio.

Los trabajos recientemente llevados a cabo en el Departamento de Tecno'ogía del Vidrio de la Universidad de Sheffield incluyeron estudios dirigidos hacia la comprensión de la estructura del vidrio; en otros trabajos se buscó comprobación concerniente a las condiciones químicas que existen en el vidrio durante su fusión. El modo de encarar tales problemas debe por lo general ser indirecto, ya que los métodos más directos que pueden ser aplicados al estudio de las propiedades en soluciones acuosas, no pueden ser empleados para el vidrio fundido.

Uno de los procedimientos para investigar la estructura del vidrio consiste en preparar vidrios conteniendo únicamente sílice y uno de los álcalis y en determinar las proporciones límites que permitirían la formación de un vidrio verdadero. Un vidrio debe ser un medio continuo en todas las direcciones y no podría tenerse una estructura continua si más de la mitad de las ligaduras del tetraedro silícico estuviesen quebradas. Cuando un álcali es introducido, rompe la estructura continua de la sílice $\equiv Si-O-Si \equiv$, produciéndose dos terminales "abiertos", que pueden ser representados ya sea como $\equiv Si-O-Na$ y $Na-O-Si \equiv$, ó, con más probabilidad, como $\equiv Si-O^-$ ó $-O-Si \equiv$ con dos iones Na^+ más o menos libres para ocupar cualesquiera posiciones dentro del vidrio.

En el trabajo experimental se demostró que un vidrio de composición $Na_2O.SiO_2$ no es del todo estable, aunque vidrios que responden a la fórmula 0.9 Na_2O. 1 SiO_2 pueden ser preparados fácilmente, lo que está en concordancia con las deducciones teóricas indicadas anteriormente. No obstante, se dió a conocer la opinión, ampliamente aceptada, de que óxidos de calcio, magnesio, y otros óxidos de metales divalentes existen en el vidrio en forma iónica, no pudiendo por consiguiente formar parte de la estructura del vidrio. Sin embargo, si se añade uno de estos óxidos al vidrio soda-silicatado 0.9 Na_2O. 1 SiO_2, es posible no sólo introducir una cantidad apreciable de cal, por ejemplo, obteniendo siempre un vidrio estable, sino que también puede aumentarse un poco

la proporción de soda. En efecto, pueden prepararse vidrios estables conteniendo óxidos de sodio, calcio y sílice en proporciones correspondientes a la fórmula 0.93 Na_2O. 0.25 OCa. 1 SiO_2, y la proporción de óxido de magnesio que puede ser agregada es aún mayor. Aunque pudiera ser posible adelantar otras explicaciones de estos resultados, ellos pueden ser ciertamente explicados de manera sencilla con la hipótesis de que los óxidos de calcio y magnesio entran efectivamente en la estructura como ligadura "puente" del tipo

$$\equiv Si-O-Ca-O-Si\equiv$$
$$\text{ó} \equiv Si-O-Mg-O-Si\equiv.$$

Seguramente algo de esto ocurre con el óxido de plomo en vidrios, ya que vidrios estables pueden prepararse conteniendo más de 80 % de óxido de plomo. Otros experimentos de distinta índole dan pruebas, también indirectamente, que apoyan esta opinión sobre la estructura del vidrio.

Si el sodio existe al estado iónico, estos iones deben caber de cierto modo en el reticulado general de sílice. Los tetraedros de sílice están dispuestos en forma de "anillos", los cuales en promedio están formados por seis tetraedros. Un ion Na^+ es suficientemente pequeño para ser incluído con facilidad en un anillo tal, y como cada tetraedro de sílice forma parte de la estructura de un anillo, el número de anillos disponibles será una y media veces el número de tetraedros de sílice o de átomos de silicio en el vidrio. Si por lo tanto, un vidrio contiene soda y sílice en las proporciones representadas por Na_2O:3 SiO_2, el número de anillos será igual al número de átomos de sodio, y prácticamente todos los iones Na^+ debieran hallar ubicación en los intersticios del reticulado silícico.

Si los iones Na^+ pueden todos ser ubicados dentro de los anillos silícicos, cualquier aumento en el volumen del vidrio, debido a la "apertura" de la estructura silícea por introducción de una cantidad adicional de soda, será pequeño comparado con el aumento de masa. Habrá, pues, un incremento considerable de densidad, que será aproximadamente proporcional al aumento del contenido de soda. Si por el contrario, la cantidad de soda se aumenta más allá de la relación representada por Na_2O:3 SiO_2, el sobrante no puede ser alojado dentro de los anillos de sílice, causando, por consiguiente, un aumento relativamente grande en volumen para una cantidad dada de soda añadida. El gráfico de la densidad en función del contenido en soda, debería indicar pues, una variación apreciable de gradiente en el punto, o en su entorno, correspondiente a la relación Na_2O:3 SiO_2, es decir, correspondiendo a un contenido de soda de 25.6(2) % en peso, en un vidrio común soda-silícico.

En un vidrio de soda, cal y sílice, el número de anillos silícicos seguirá siendo determinado por el número de tetraedros silícicos, independientemente de si el calcio está presente como "puente" OCa de la forma $\equiv Si-O-Ca-O-Si\equiv$ o como iones Ca^{++}. Algunos de los anillos serán ligeramente agrandados en el caso de que la cal forme "puentes", pero todos podrán incluir iones Na^+, y la relación soda-sílice, correspondiente a la variación del gradiente del gráfico: densidad en función del contenido de soda, permanecerá inalterada. Por lo tanto, si el contenido de cal es del 10 %, la variación de gradiente que corresponde a la relación soda-sílice: Na_2O:3 SiO_2, ocurriría con un porcentaje de soda de aproximadamente 23.06 por ciento. Por otro lado, si el calcio está en forma de iones Ca^{++} situados dentro de anillos de tetraedros silícicos, cada ion Ca^{++} tendría que desalojar, por así hablar, un ion Na^+, y el sistema anular sería saturado por un contenido de soda de aproximadamente 19 % en peso, correspondiendo a proporciones moleculares de 0.77(5) Na_2O, 0.45(0) CaO, 3 SiO_2.

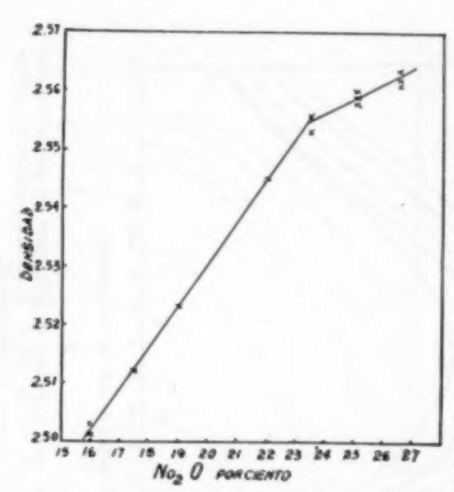


FIG. 1. — *Variación de la densidad de vidrios soda-cálcico-silícicos conteniendo 10 % de OCa, en función del porcentaje del contenido en soda.*

Determinaciones de la densidad hechas con una serie de vidrios de soda, cal y sílice, cada uno de los cuales contenía un 10 % de cal, evidenciaban variaciones de densidad en función del contenido en soda, como lo muestra la figura 1, donde puede verse que el cambio brusco de gradiente corresponde a un contenido de soda del 23 %, y no se nota cambio alguno en el punto correspondiente al 19 %. Esta constituye una prueba acertada de que a) los iones Na^+ están en lo posible situados dentro de los anillos tetraédricos silícicos y b) los átomos de calcio no ocupan lugar dentro de estos anillos. Sin embargo, ya que el calcio debe ocupar alguna posición dentro de la estructura del vidrio, no parecería ilógico suponer que ellos forman parte de la estructura misma, como óxido de calcio, constituyendo puentes entre tetraedros de sílice vecinos. Tal suposición explica en gran parte las propiedades que la cal confiere a los vidrios soda-cálcico-silícicos, y no parece ser contradictoria con cualquiera de las conocidas propiedades de estos vidrios.

Puede deducirse también, a partir de las mismas condiciones estructurales, que otras propiedades, tales como la durabilidad química de los vidrios, deberán también evidenciar cambios notables a medida que la proporción soda-sílice es incrementada más allá del valor representado por Na_2O: 3 SiO_2. Un estudio experimental de estas propiedades ha dado pruebas perfectamente conciliables y que hasta apoyan los resultados obtenidos por determinaciones de densidad. Las experiencias en las que la potasa reemplazó a la soda también llevaron a conclusiones de carácter similar.

La información estructural deducida a partir de los trabajos de Warren ha dado impulso a una serie interesante de estudios sobre la naturaleza fundamental del vidrio, y los adelantos en química física han sido igualmente fecundos en la sugerencia de nuevas líneas de orientación en la investigación.

Un método para determinar el equilibrio de óxido-reducción en vidrio fundido consiste en añadir a la masa de vidrio un agente colorante que impartirá un color al vidrio si éste es oxidado, y otro color diferente si es reducido. Muchos metales forman dos o más óxidos, que se comportarán de este modo, y se ha obtenido mucha información útil sobre las propiedades del vidrio fundido al introducir tales óxidos, y analizando luego los colores de los vidrios obtenidos. El óxido de hierro, introducido en forma de óxido férrico, es excepcionalmente adecuado para este tipo de estudio, y el trabajo realizado sobre vidrios conteniendo óxido de hierro ilustrará el método adoptado.

Los vidrios de experimentación son fundidos bajo condiciones ciudadosamente controladas y se determinan las curvas de transmisión de láminas paralelas y pulidas de estos vidrios (fig. 2 a y 2 b). Para analizar estas curvas se fundieron otros vidrios bajo condiciones que a) causaran la reducción completa del hierro al estado ferroso y b) aseguraran oxidación completa al estado férrico. De las curvas de transmisión de estos vidrios de "referencia" (fig. 3 y 4)



No.	t	Na_2O	K_2O
333	7.57	17	0
351	7.56	8.5	8.5
332	7.55	8.5	≙8.5 Na_2O
249	7.42	0	17
499	7.11	0	≙17 Na_2O

a

No.	Na_2O	K_2O	ℓ
345	17	0	4.16
343	8.5	8.5	4.09
344	8.5	≙8.5 Na_2O	4.07
252	0	17	4.15
388	0	≙17 Na_2O	4.07

b

Fig. 2. – a) *Curvas de transmisión espectral de vidrios álcali-cálcico-silícicos, conteniendo soda y potasa en diferentes proporciones, con un contenido en hierro (como óxido férrico) de 0.55-0.58 %.* b) *Curvas de transmisión espectral de vidrios álcali-cálcico-silícicos, conteniendo soda y potasa en distintas proporciones, con un contenido de hierro como óxido férrico de 3.32-3.36 %.*

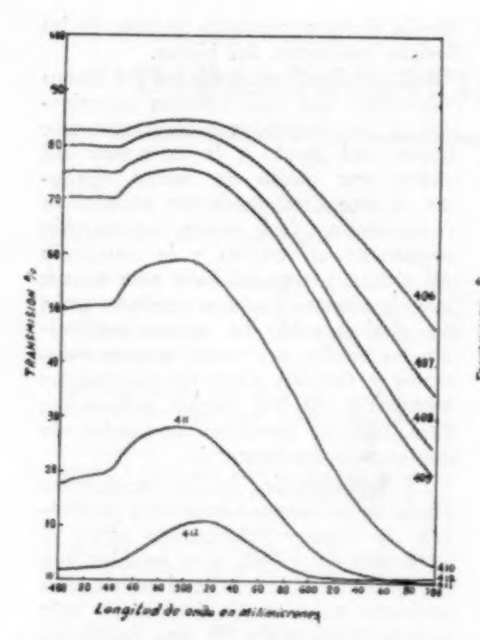


Fig. 3. — *Curvas de transmisión espectral de vidrios soda-cálcico-silícicos, conteniendo varias proporciones de hierro, y fundidos bajo condiciones fuertemente reductoras para asegurar una reducción completa del hierro a la condición ferrosa. Éstas sirvieron como "curvas ferrosas de referencia".*

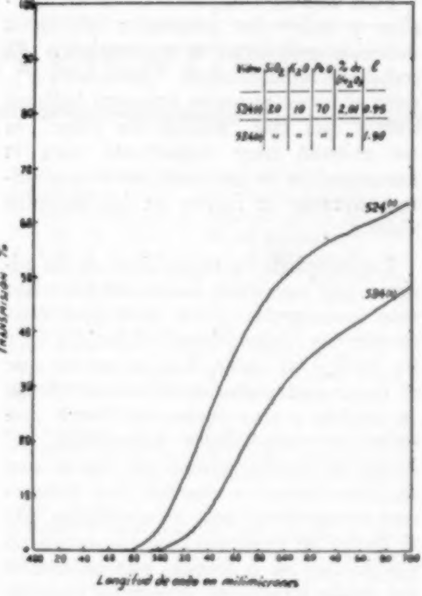


Fig. 4. — *Curvas de transmisión espectral de dos muestras de vidrios potásico-plomo-silícicos, ambos de la misma fundición, pero de distinto espesor, fundidos en condiciones fuertemente oxidantes, para asegurar oxidación completa del hierro al estado férrico. Éstos sirvieron como "curvas férricas de referencia".*

se calculan los coeficientes de absorción específica del hierro ferroso y del hierro férrico para radiaciones de distinta longitud de onda. Éstos se utilizan luego para determinar la cantidad de hierro que contribuye con "color ferroso" y "color férrico", respectivamente, en los distintos vidrios experimentales, por cálculo a partir de las curvas de transmisión de estos vidrios.

Los resultados obtenidos mostraron, entre otros hechos, a) que el color de los vidrios experimentales no podía ser explicado simplemente en términos de hierro ferroso y férrico, sino que requería, además, un componente "gris" de magnitud calculable, atribuible a hierro ferroso-férrico; b) que el hierro total que contribuye al color era considerablemente menor que la cantidad de hierro contenida en el vidrio, dato obtenido por análisis químico; c) que por lo general, una proporción considerable del hierro estaba en forma "incolora", siendo la proporción de hierro "incoloro" mayor en vidrios que contenían potasa que en aquéllos que contenían soda; asimismo la proporción de hierro "incoloro" aumentaba si los vidrios se preparaban bajo condiciones fuertemente oxidantes. Los resultados también dieron por primera vez una explicación fundamental de los procesos de "decoloración", comúnmente usados en la industria del vidrio para la producción de "vidrios incoloros" o "decolorados", uno de los cuales ha sido utilizado durante siglos.

Para detalles completos sobre los estudios y sobre los resultados obtenidos debemos referirnos a un conjunto de trabajos recientemente publicados [1], pero el breve resumen expuesto indicará quizás que este "análisis de color" es un método muy importante para la investigación de las condiciones que reinan durante la fusión en los distintos vidrios.

Las propiedades magnéticas de los vidrios que contienen hierro también han sido investigadas y los resultados confirman las conclusiones obtenidas por los análisis de color. Ellas muestran que el color azul atribuído al hierro ferroso es debido a una forma de hierro que tiene las propiedades magnéticas del hierro al estado ferroso. El hierro que da color ámbar o amarillo tiene propiedades magnéticas más pronunciadas que el hierro en cualquiera de sus combinaciones, ferrosa o férrica, con excepción del óxido férrico en agregados moleculares pequeños, resultado que indica que el color ámbar es debido a óxido férrico coloidal disperso en el vidrio. El color "gris" es también debido a una forma del hierro que tiene propiedades magnéticas fuertes, tales como las poseídas por el óxido ferroso-férrico coloidal [2]. Los resultados obtenidos a partir del análisis de color y de los estudios magnéticos, están pues en completa concordancia siempre y cuando se trate de las formas colorantes del hierro.

Las propiedades magnéticas del hierro "incoloro" han sido también investigadas, y los resultados indican que este hierro está ligado a la estructura del vidrio por medio de *cuatro* ligaduras. Si este dato puede ser plenamente comprobado, dará nueva información importante en cuanto a la estructura del vidrio, y sugerirá ideas para nuevas investigaciones. Trabajos similares están realizándose sobre los colores producidos en vidrios por otros agentes colorantes y también sobre las propiedades magnéticas de los vidrios coloreados; estos trabajos prometen resultados de importancia fundamental.

La investigación de las propiedades eléctricas de vidrios ofrece otra posibilidad de obtener información sobre la estructura del vidrio, y se anticipa que una publicación que se está preparando hará otra contribución importante más para la dilucidación de este problema.

Aunque es casi seguro que siempre serán necesarias investigaciones orientadas hacia el desarrollo de nuevos tipos de vidrio, ésta no es más la única o principal dirección del estudio sobre vidrios. El rumbo moderno está, sin duda, dirigido hacia la obtención de información fundamental concerniente a la estructura del vidrio y la física y química del vidrio. Para esa tarea se necesitan físicos y físicoquímicos capacitados, así como técnicas más adelantadas y equipo más moderno; el campo que aguarda investigación es casi ilimitado.

---

(1) *Journal of the Society of Glass Technology*, octubre 1949, diciembre 1949 y agosto 1950.

(2) En preparación.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA

La labor médica en los ejércitos libertadores

LA SANIDAD Y EL CUERPO MÉDICO DE LOS EJÉRCITOS LIBERTADORES, *por Francisco Cignoli, Págs. 334, Rosario, Editorial Rosario, 1951.*

Indudablemente, la obra que comentamos llena una necesidad, por cuanto sólo de manera esporádica, en forma de artículos, y prácticamente en ningún caso de manera exhaustiva se había tratado históricamente la actuación de los médicos y farmacéuticos que prestaron servicios en los ejércitos libertadores, actuación que en muchos casos llegó hasta el sacrificio. El interés de la obra no decae en todo el curso de la misma, no sólo por la novedad del tema, sino también por la claridad y el método seguido en la exposición, realizada por un especialista que es ampliamente conocido por una actuación de años y numerosos trabajos sobre temas históricos vinculados con nuestra emancipación.

En más de trescientas páginas trata, en la primera parte, de los antecedentes de la Escuela de Medicina del Protomedicato de Buenos Aires y la actuación de sus alumnos en las invasiones inglesas; pasa luego a historiar la organización del primer cuerpo de cirujanos que actuaron en las expediciones al interior, y la creación e importancia del Instituto Médico Militar, así como el plan de estudios propuesto para el mismo. Son interesantes de destacar, por su amplia documentación, los capítulos dedicados a la sanidad en los Ejércitos del Norte y en la campaña contra el Brasil.

Toda la parte que corresponde a la actuación de cirujanos y farmacéuticos vinculados con la gesta sanmartiniana ha sido el tema de una parte importante de la obra, que comienza detallando la asistencia médica dada a los heridos en el combate de San Lorenzo y la actuación posterior del primer cirujano del Regimiento de Granaderos a Caballo, Doctor Cosme Argerich; pasa en seguida a detallar las gestiones del General San Martín destinadas a dotar de cirujanos a la expedición auxiliar al Alto Perú.

Los capítulos siguientes están destinados a historiar la actuación de San Martín en el Gobierno de Cuyo; no se limita el autor únicamente a la parte militar, sino que destaca la importancia de las medidas de su gobierno en relación con el bienestar y el estado sanitario de la población; la actuación del cirujano mayor, don Diego Paroissien, en la organización de la sanidad militar del Ejército de los Andes, y en las campañas a Chile y al Perú es tratada con el máximo de detalles, destacando también la parte que les cupo a los otros miembros del cuerpo médico del ejército; el autor no se conforma con tratar en general el tema, sino que en muchos casos, como en el de la descripción de la peste en el campamento de Huaura, llega a una fidelidad descriptiva de gran valor.

Se completa la obra con una nómina de profesionales que actuaron en los ejércitos argentinos en el período de la independencia y en las campañas de los mismos para finalizar la guerra con el Brasil, y un anexo sobre la causa seguida a don Diego Paroissien por sus actividades monárquicas. En síntesis, se trata de una obra que supone un trabajo de investigación que ha obligado a su autor a una larga consagración y búsqueda en archivos, a fin de presentar en ciertos casos, con la transcripción de documentos, la más amplia información científica e histórica sobre la sanidad militar argentina en el período 1810-1828. — R. E. LONGO.

Géneros y especies de animales argentinos

GENERA ET SPECIES ANIMALIUM ARGENTINORUM *(tomo II), por Kenneth J. Hayward. Fundación Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, 1950.*

El primer tomo de esta ponderable obra ya trató los representantes argentinos de los Lepidópteros pertenecientes a las sub-familias *Pyrrhopyginae* y *Pyrginae* de la familia *Hesperiidae*.

Este tomo está dedicado por entero a la sub-familia *Hesperiinae*, completando así la familia indicada. En sus primeras tres páginas trata la descripción sistemática, hábitos y consideraciones generales de nomenclatura, haciendo especial mención al caos existente entre las especies de esta sub-familia, que se hace extensivo a los géneros. En este aspecto llega a la conclusión de que estos problemas sólo serán solucionados con el examen de gran cantidad de material y de variada procedencia. Dicha tarea ha sido abordada por un especialista del Museo Británico y una vez

concluída será posible confeccionar la clave de géneros para la República Argentina, que no se publica en este trabajo, lo cual es de lamentar.

Cada uno de los géneros representados en el país figura con su descripción original y traducción, en muchos casos ampliada; luego sigue una clave de las especies y la descripción de cada una.

La pulcritud que emplea el autor en la presentación de los dibujos en colores de las mariposas, como asimismo en los esquemas de las genitalias de casi todas las especies, hace de esta obra un modelo en su género. Los especialistas tienen así un valioso aporte, que ha sido debidamente apreciado, según lo indica la demanda que tiene esta preciosa obra. – M. Griot.

Historia de la ciencia en Argentina

Historia de la ciencia argentina, *por José Babini. Págs. 218. México-Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1949.*

Las ciencias en la historia de la cultura argentina, *por José Babini. Págs. 182 + 23 figs. Buenos Aires, Angel Estrada y Cía., 1951.*

La historia de la ciencia es una rama de la historia que, puede decirse, ha nacido en este siglo, pues si bien hubo antes historiadores que se ocuparon del tema como Tannery, Duhem, Wheivell y otros, recién en los últimos cuarenta años ha adquirido categoría de especialización. Existen ya dos revistas de historia de la ciencia: *Isis*, fundada en 1913 por George Sarton, y *Archeion*, fundada en 1919 por el malogrado Aldo Mieli, y recientemente se ha creado una Academia Internacional de Historia de la Ciencia.

El Dr. José Babini, matemático argentino, dueño de una vasta cultura, ha dedicado en los últimos tiempos gran parte de su actividad a la investigación en el campo de la historia de la ciencia. Autor de artículos sobre la investigación científica y las disciplinas humanitarias en la Argentina, y de libros (Arquímedes, Historia sucinta de la ciencia) presenta con éstos dos volúmenes que comentamos un aporte valiosísimo a la historia de la ciencia en la Argentina y a la influencia de la ciencia sobre el desarrollo de la cultura en nuestro país.

Se refiere en el primero al desarrollo de las ciencias en la Argentina, tratando en sucesivos capítulos: "El Virreinato y la Revolución", "Las décadas gloriosas", "El estado actual", en los que reseña la iniciación de la enseñanza en el país, la creación de las primeras instituciones científicas, para referirse finalmente a los estudios científicos realizados y el aporte efectuado por figuras de relieve en nuestro pasado inmediato.

En el segundo libro, dividido en cinco capítulos: "Período hispánico", "La revolución de Mayo", "La época de Rivadavia", "La época de Rosas", "La reorganización nacional", Babini trata desde los viajes de descubrimiento, exploración y estudio, hasta la obra de las instituciones científicas argentinas y los trabajos realizados en las distintas ramas de las ciencias.

Son éstos, en realidad, los primeros estudios sistemáticos sobre el asunto y sería de desear que no fueran los últimos. Pese a los esfuerzos realizados por gobernantes clarividentes como Rivadavia, Sarmiento y otros, y a la labor ímproba de algunos de los hombres de ciencia argentinos, el desarrollo científico del país no está en relación con su riqueza y su pujanza. La lectura de los amenos e instructivos libros de Babini permite deducir algunas de las razones de nuestro atraso científico. Una de las razones principales es la falta de un ambiente adecuado debido al divorcio existente entre la ciencia y el pensamiento general que puede atribuirse por una parte a la ignorancia y prejuicios del gran público, y por otra a la indiferencia de los cientistas por hacer conocer la contribución de la ciencia al bienestar material y al adelanto cultural de un pueblo.

Joaquín V. González, en un discurso pronunciado en 1912, dijo: "La extensión de las tierras ha sido dominada por el riel y la de los ríos y los mares por la nave; pero la inteligencia nacional no ha sido dominada por el libro, ni su corazón poseído por el amor de la ciencia y de la verdad". Los libros de Babini, destinados a toda clase de lectores, contribuirán sin duda a hacer conocer y amar la ciencia, al mismo tiempo que servirán para hacer conocer y respetar a los que en nuestro país han dedicado a ella su talento y su actividad. – E. B. M.

Los hombres y su alimentación

La double crise. Pour sortir de l'impasse, *por Aldous Huxley y John Russel. (De la serie "Los hombres y su alimentación, Unesco). Págs. 51 + 5 gráficos. París, Unesco, 1950.*

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ha confiado a dos eminentes intelectuales ingleses el planteo de un problema de dramática actualidad: el hombre y su alimentación.

Corresponde a Aldous Huxley, de múltiple y conocida labor como novelista, poeta y crítico dramático, el enunciado del tema, que

él realiza partiendo de esta primera afirmación: "La raza humana atraviesa un período de crisis y esta crisis existe, por así decir, sobre dos planos: un plano superior, político y económico y un plano inferior, aquél de la población y de los recursos mundiales".

De esta "Doble crisis", sostiene, es más importante la que se refiere a la población y a los recursos mundiales, a la cual, señala con agudeza, olvidan la prensa, la radio y las grandes conferencias internacionales. Se ocupa, pues, de ella, advirtiendo *a priori* que la "solución de los problemas del plano inferior resultará no solamente difícil sino imposible".

Su especulación se basa en los siguientes principios: 1) la población crece sin cesar; 2) la fertilidad del suelo disminuye ("La pobreza humana se extiende en medio de una pobreza natural cada día más marcada"). 3) El industrialismo es la explotación sistemática de riquezas no renovables; 4) La disminución de la tasa de mortalidad en Europa occidental y América del Norte, en correlación directa con la disminución de nacimientos, provocará una aguda crisis de juventud. La población de Francia y Gran Bretaña habrá disminuído hacia 1970, en unos 4 millones, teniendo ambos países alrededor de esa cifra en individuos de más de 65 años. Huxley calcula que si Europa occidental cuenta en 1970 con unos 9 millones menos de habitantes que los actuales, Rusia (fenómeno inverso) habrá aumentado para esa misma fecha su población en unos 75 millones.

El autor expresa en el siguiente párrafo su personal enfoque de esta complejísima cuestión: "La existencia de una relación desfavorable entre el total de la población y la suma de los recursos naturales crea una amenaza permanente para la paz, así como para la libertad política e individual. En el momento actual, para que la paz sea amenazada es suficiente que un país superpoblado disponga de una industria capaz de producir armamento. No puede haber agresión sin los medios de efectuarla. Privado de estos medios un país superpoblado tiene dos alternativas: deja de multiplicarse y reduce la población, o continúa multiplicándose hasta que el hambre, los desórdenes políticos y la guerra civil eleven suficientemente la tasa de mortalidad para que una relación favorable se establezca entre el total de la población y la suma de recursos naturales". Tales razones le conducen a la pregunta siguiente: ¿es posible una política demográfica mundial?". Huxley advierte que el problema debe ser abordado desde varias posiciones: ideológica, científica y técnica, y la que ofrecen instituciones especializadas, como UNESCO y OAA.

Su visión del mundo futuro es desoladora, sin esperanzas. Todas las posibilidades caen destruídas por un frío razonamiento negativo. Todos los factores adversos adquieren un angustioso relieve. Pero Huxley no ofrece ninguna solución.

La palabra optimista está a cargo de *John* Russel. Este técnico que estudió no sólo los problemas agrícolas de su país, sino también los de Australia, Nueva Zelandia, África del Sud, Canadá, Rusia y Suiza; que ha escrito numerosos libros como "La fertilidad del suelo", "El cultivador y la nación", etc., ofrece en "Para salir del conflicto" *(Pour sortir de l'impasse)*, al menos una solución consoladora: la clave de los problemas concernientes a la "Alimentación y los pueblos" está en la "cooperación internacional".

Está de acuerdo con Huxley en la necesidad de aumentar la producción de alimentos; considera lo que él llama "riesgo de penurias"; se basa en estadísticas muy interesantes (áreas sembradas, tierras irrigadas, etc.), pero afirma su confianza en la acción conjunta de la ciencia y de la técnica. En capítulos como "el cultivo del trigo y de la ciencia", "Los otros granos alimenticios: maíz, mijo, arroz", sin agotar el tema, lo analiza con cuidado.

Más difícil de encarar es el capítulo que llama "Los problemas de los países superpoblados", con sus dos incisos: a) Gran Bretaña y el Noroeste de Europa", y b) "El problema de la India".

Russel estima "que el punto crucial del problema de la alimentación mundial está en el rendimiento de los viejos países". Afirma que existen posibilidades de mejoramiento, considerando el progreso constante de la ciencia y la técnica agrícolas, el empleo de abonos químicos, semillas mejoradas, el uso de insecticidas sintéticos, etc.

Afirma finalmente que toda solución debe encararse desde un punto de vista internacional, coordinando los esfuerzos en un vasto plan de solidaridad mundial. — CATALINA A. COSTA.

Venenos mágicos

MAGISCHE GIFTE (VENENOS MÁGICOS). *Por V. A. Reko. 175 págs. 3a. ed. Stuttgart, Ferd. Enke, 1949. (En rúst. DM 7.50, encuad. 8.80.)*

Claro está que este libro, de carácter popular, ya por su título es muy atrayente para el gran público; se explica, pues, el hecho de que se hizo una nueva edición del mismo (aparentemente una reimpresión de la segunda, del año 1938). También hay que admitir que debido a su estilo ameno se lee fácilmente. Trata unas quince plantas diferentes que crecen en forma silvestre y que se usan preferentemente en algunos países septentrionales de la América latina, especialmente en la patria del autor, o sea México, pero en parte también en Venezuela, Colonbia y regiones vecinas del Brasil.

Las plantas generalmente más conocidas entre las mencionadas en el libro son el peyote (substancia activa: mescalina), marihuana, ayahuasca (banisteria caapí), toloachi (datura tatula), nanácatl (amanita muscaria). De cada una de ellas se describen los diversos aspectos, folklórico, químico y farmacológico (en forma generalizada), clínico, social, etc.; aunque se refiere a muchos detalles interesantes, la descripción, sin embargo, queda en la superficie y constituye meramente una narración más o menos novelada y a menudo anecdótica, de modo que puede aceptarse sólo con reservas. Pero contiene también observaciones que son muy correctas, por ejemplo la comprobación de que el aficionado a la marihuana por lo general no puede liberarse por su propia energía de este vicio, aunque no aparecen síntomas de abstinencia tan graves como sucede entre los morfinómanos. Por otra parte, los autores citados en el texto no se encuentran siempre en la bibliografía al final de cada capítulo, cuyas referencias, además, a menudo no son precisas, y la cual, como también sucede con el texto mismo, no corresponden a los conocimientos actuales (el autor falleció hace unos diez años). En cuanto a muchas afirmaciones del autor, se siente la falta de pruebas fehacientes. Se desprende del libro la gran variedad de plantas "embriagadoras" existentes en aquellas regiones, fácilmente accesibles y, por lo tanto, muy peligrosas, particularmente para la mente del individuo, pero en no menor grado para la sociedad en general y para la seguridad pública. Se confirma también la observación, muchas veces repetida por especialistas de la materia, de que los pueblos aun los más primitivos saben hacer preparaciones "embriagadoras" de plantas regionales. No se puede repetir bastante a menudo que esa circunstancia de encontrar casi instintivamente plantas de aquella índole, debe dar que pensar a ciertas personas, sin duda bien intencionadas, que quieren hacer feliz al mundo, por ejemplo, por medio de la prohibición de bebidas alcohólicas; pues no se dan cuenta que el consumo moderado de las mismas es cosa diferente del alcoholismo, el cual constituye una enfermedad. Sin embargo, no es aquí el lugar para entrar en detalles sobre el particular. Visto de este ángulo, muy general, el libro de Reko puede proporcionar informes útiles a círculos no profesionales. – P. O. Wolff.

–El Dr. Pablo O. Wolff, Jefe de Sección de Drogas Susceptibles de Engendrar la Tóxicomanía, de la Organización Mundial de la Salud, ha estado entre nosotros en uso de licencia. Durante su permanencia dictó algunas clases en la Universidad de Buenos Aires y pronunció varias conferencias en distintas instituciones científicas y en el Ministerio de Salud Pública de la Nación.

Investigaciones microquímicas

Instituto de Investigaciones Microquímicas. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Microquímicas (Universidad Nacional del Litoral). Tomo XIII, 134 págs. Rosario, 1949.*

Se ha publicado un nuevo tomo correspondiente a las tareas docentes del Instituto de Investigaciones Microquímicas durante el año 1949.

Comienza el mismo con: "Nueva técnica microcristalina para la identificación de la sangre", por los Dres. Arturo A. Bruno y Aída P. Ross, quienes han podido verificar una nueva reacción microcristalina de la hematina, empleando como reactivo el fluoruro de sodio.

Con el título "Investigación microquímica de cationes y aniones en el líquido céfalo raquídeo", los Dres. Benjamín Berisso y Arturo A. Bruno presentan esta primera comunicación donde se refieren a la investigación microcristalina de Fe, Na, K, Ca, y Mg, describiendo cuáles son las técnicas más aconsejables, los rectivos más adecuados, las interferencias, etc.

El Ing. Juan Carlos Baro Graf presenta su trabajo "Las reacciones microquímicas en el análisis de las tintas". El autor, al considerar la composición de las tintas, señala la importancia de las aplicaciones de las reacciones microcristalinas en el análisis de las mismas; estudia en especial las reacciones del hierro trivalente y la más conveniente para la identificación del mismo.

El Dr. Rafel Longo trata "Substancias orgánicas en el análisis inorgánico". Efectúa la clasificación de las substancias orgánicas en: Aplicaciones directas, división según el mecanismo de la reacción (substancias orgánicas que forman sales, substancias orgánicas que forman complejos internos, substancias orgánicas que forman complejos de adsorción etc.) y Aplicaciones indirectas (aplicación de naturaleza física, aplicación de naturaleza química etc.), señalando con ejemplos los diversos casos de la mencionada clasificación.

El Dr. Roque Segura, colaborador adscripto del Instituto, se refiere a "Aspectos de las Balanzas Microquímicas, Parte II: Su técnica".

Continuando con "Curso de microquímica aplicada al análisis de medicamentos" el doctor B. Berisso da las reacciones microcristalinas para el reconocimiento de $AgCl$, $CaCO_3$, $BaCl_2$, $BaSO_4$, $MgCl_2$, $HgCl_2$ y Hg_2Cl_2.

El volumen termina con la memoria anual sobre las distintas actividades desarrolladas por el Instituto. La impresión es buena y las fotomicrografías que se acompañan son nítidas. – José Arcuri.

INVESTIGACIONES RECIENTES

La plaga del caracol gigante de África

Teniendo en cuenta el serio problema que plantea en diversos países la plaga del caracol gigante de África *Achatina fulica*, resulta interesante el trabajo publicado por W. J. Rees, investigador del Museo Británico de Historia Natural de South Kensington ([1]), quien reseña la dispersión extraordinaria alcanzada por esta peste, su etología y sus enemigos naturales.

En su lugar de origen *Achatina fulica* no constituye una amenaza para la agricultura debido, probablemente, a su número escaso, circunstancia ésta que debe atribuirse a la existencia de numerosos enemigos naturales; pero en las regiones en las que ha sido introducido este caracol, cuya caparazón alcanza un largo de 12 cm y cuyo propio cuerpo llega a 25 cm de longitud, con un peso mayor de 200 g, constituye un temible enemigo para las plantas, flores y frutos. En tales ambientes nuevos, libre de enemigos naturales, se multiplica en proporciones tan extraordinarias que justifican los términos del informe de un entomólogo oficial, cuando en 1910 se refería a los daños ocasionados por este caracol introducido en Ceylan en 1909 por el oncólogo Oliver Collett: "Podían verse los grandes caracoles por millones arrastrándose en el suelo, subiendo las paredes, verjas y palos, amontonados en los troncos de los árboles. Se alcanzó a contar 227 caracoles en menos de dos metros de tronco de un cocotero..."

Si el tamaño y voracidad de *Achatina* son extraordinarios, no es menos asombrosa su peregrinación a través de cantidad de países y aun de continentes. Se cree que llegó a la isla Mauritius proveniente de África oriental o Madagascar en 1800, pues era ya común cuando el naturalista francés Bosc visitó aquella isla en 1803. De Mauritius fué llevado a Calcutta por el oncólogo W. H. Benson en 1847, alcanzando un gran desarrollo en 1876. Posteriormente, en 1907, se lo señaló como plaga en toda la región norte de Bengala.



Achatina, el caracol gigante de Africa. Compárese su tamaño con el caracol común, de jardín, colocado a la izquierda.

Introducido en Ceylán, como hemos ya mencionado, parece haber pasado a Malaya y Singapore, o Kedah, no habiendo información precisa sobre la fecha de estas migraciones, que pueden haber tenido lugar en 1911 o, a más tardar, en 1920. Alcanzó gran desarrollo en los estados malayos por la exhuberante horticultura y porque la población china favorecía su reproducción pues empleaba al caracol, triturado, para alimentar sus patos.

De Singapore pasó a Sarawak (1928), Sumatra (1930), Isla Amoy (1931), Java (1933), Siam, Hanoi y Hong-kong (1936-7). Llegó a constituir un serio problema en Kuching, Sarawak, donde en 1930 se ofreció un premio para la recolección del caracol y sus huevos. Puede calcularse su formidable tasa de reproducción teniendo en cuenta que llegaron a destruirse medio millón de caracoles y más de 20 millones de huevos en quince días sin que disminuyera apreciablemente su número.

En Hongkong se descubrió el caracol en

---

(1) *Discovery*, 1951. Una información más completa sobre *Achatina* puede encontrarse en el trabajo del Dr. Rees, *Proc. Zool. Soc. Lond.*, *120*, III, 577.

1941 cuando ya estaba bien establecido en los valles Sookunpoo y Happy, por lo que se calcula que su introducción tuvo lugar en 1937.

Cómo intervinieron los japoneses en la dispersión de *Achatina*, o de dónde lo obtuvieron es todavía incierto. Se supone que se interesaron en este caracol como fuente de alimento, pero lo cierto es que lo introdujeron en Formosa ya antes de 1936 y a algunas de las islas del Pacífico en 1940. La historia prosigue con sucesivas migraciones e introducciones: Haway, a donde llegó por correo en 1936; de Haway a la isla Oahu, introducido por una mujer; mientras tanto, las autoridades de Haway llegaron a gastar sumas inmensas para estirpar la peste, sin llegar a disminuir siquiera el número, aunque logrando restringir el área de invación a las dos islas. Pasó así, ya por obra de los japoneses, ya por la de casuales especialistas o profanos, a establecerse en innumerables islas incluyendo Nueva Guinea, Nueva Bretaña y Nueva Irlanda, y, finalmente, en San Pedro, California, a donde llegó en forma totalmente desusada, entre el equipo de guerra salvado del conflicto del Pacífico. Se los encontró por millares en el barro de los vehículos o en el interior de los mismos. Las autoridades de California, ni lerdas ni perezosas, ordenaron su destrucción inmediata, creyéndose haberlos extirpado por completo. Se plantea, sin embargo, un serio problema para los hombres de ciencia de Estados Unidos, relacionado con la entrada de equipo de guerra contaminado por los puertos de la costa atlántica, sin la correspondiente inspección.

No puede exagerarse la importancia de esta amenaza si se considera que cada caracol (y son hermafroditas) pone cada dos o tres meses, a partir del primer año de edad y durante cinco o más años, de 50 a 300 huevos. Estos huevecillos, de color amarillo-limón, tienen un tamaño aproximado al de un guisante seco y la postura se efectúa en huecos en la tierra o, simplemente, en las superficies húmedas y sombrías. La eclosión puede producirse en pocos días y el crecimiento es rápido en circunstancias favorables. El caracol joven (y aún el adulto) prefieren ocultarse de día y alimentarse activamente por la noche, lo que dificulta su descubrimiento y destrucción en las primeras etapas de invasión. Si el clima es seco, el caracol se oculta, ocluye su caparazón con una delgada película de secreción y puede, en esas condiciones, sobrevivir varios meses hasta que vuelve el clima húmedo.

Algunas circunstancias favorecen, sin embargo, su destrucción. *Achatina* necesita calcio para construir su caparazón y en las regiones de suelos pobres en calcio, lo busca incluso en la pintura de las paredes. En esas circunstancias, el agregado de arseniato de calcio a la pintura resulta eficaz, como también los cebos que contienen metaldehido. También se aprovecha su canibalismo para atraer a los caracoles a cebos convenientemente preparados. Puede protegerse la vegetación vendando los tallos con las consabidas cintas alquitranadas o embreadas.

Estas son sólo medidas preventivas y la investigación continúa en busca de elementos biológicos de lucha. Se observó en calcuta, en las primeras décadas de este siglo, que *Achatina* sufría alguna peste que los diezmaba por millares, sin que se lograra identificar el mal. Se ha comprobado que actualmente no se multiplica en escala tan alarmante en Ceylan, suponiéndose que se debe a la intervención de la larva del gusano de luz indio (*Lamprophorus*) que se ha habituado a este caracol. Una larva hembra de *Lamprophorus* puede ocasionar la muerte de 30 a 40 caracoles durante su desarrollo.

En busca de enemigos naturales, el National Research Council de los Estados Unidos ha enviado a un investigador al África para estudiar esa posibilidad, el que ha encontrado que un pequeño caracol carnívoro del género *Goniaxis* y también un escarabajo del género *Tefflus* devoran al caracol gigante en su habitat de origen. Sin embargo, las autoridades americanas, dado que la lucha biológica en este caso está recién en su etapa preliminar, no se sienten inclinadas a liberar a estos enemigos en las islas del Pacífico por temor de que, a la larga, ocasionen la desaparición de la fauna de caracoles nativos y resulten una plaga peor que la que se trata de extirpar. A raíz de investigaciones realizadas en África oriental por el Dr. Francés X. Williams, se posee ahora una información mayor acerca de los enemigos naturales de *Achatina;* estas investigaciones se han llevado a cabo también con la ayuda del National Research Council, por intermedio de su División científica para el Pacífico. Entre los enemigos naturales de *Achatina*, Williams menciona el *Bdeogaoe genius* (felino de la familia del civet, o gato de algalia), cangrejos terrestres en las regiones de la costa, moluscos carnívoros de la familia *Streptaxidae* y diversos insectos, entre los cuales el ya mencionado género *Tefflus* y una larva de la familia *Drillidae*. El Dr. Williams considera que los moluscos *Edentulina affinis* y *Gonaxis kibweziensis* resultan ser los enemigos más eficaces de este temible caracol.

Australia se ha mantenido hasta el momento libre de esta pese, estando las autoridades de ese país empeñadas en evitar que pueda introducirse el caracol desde Nueva Guinea. Según experimentos recientes realizados en el British Museum (Natural History) de South Kensington, *Achatina* no podría sobrevivir en algunos países, pues necesita una temperatura mínima de 24°C para desarrollar actividad y alimentarse.

———

ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y DE LA INVESTIGACIÓN

La medicina tropical, empresa universal

Por H. W. Kempski *

(Posadas - Misiones)

A fines del siglo pasado las potencias coloniales hubieron de preocuparse por elevar el nivel sanitario de sus posesiones en África, algunas regiones de América, Asia y Australia. Se desarrollaban en aquellas zonas de clima predominantemente caluroso muchas enfermedades llamadas "exóticas" en el viejo mundo. Era preciso combatirlas si se deseaba adelantar en esas regiones.

El tráfico marítimo seguía creciendo y con él la posibilidad de que ciertas enfermedades, antes poco o nada conocidas en el antiguo continente, llegaran un día a propagarse allí también. Para hacer frente a ese peligro se establecieron gradualmente en los principales puertos europeos, instituciones encargadas de ejercer un control sanitario. Se trató de evitar la introducción de enfermedades contagiosas o transmisibles por animales (ratas, ciertos pájaros, pulgas, piojos, garrapatas, chinches, moscas o mosquitos, etc.). Tenían también por fin el estudio y tratamiento de las afecciones que contraían los marineros o viajeros de ultramar.

La epidemia de cólera que azotó al puerto de Hamburgo en el año 1892 llamó inmediatamente la atención de las autoridades sanitarias de todo el mundo. El Profesor Bernhard Nocht fué encargado de instalar el "Servicio sanitario del Puerto". Practicó reconocimientos médicos e inspeccionó los barcos recién llegados del exterior. En Londres, Liverpool, Rotterdam, Amberes y los puertos de Francia, Italia, España y Portugal se crearon oficinas similares. Lo mismo comenzó a hacerse en el Nuevo Mundo.

En Buenos Aires comenzó a funcionar, en 1893, una "Oficina Sanitaria Argentina" para desempeñar funciones de vigilancia en las fronteras [18] bajo la dirección del Dr. Carlos G. Malbrán. Lleva hoy este nombre ilustre el Instituto Bacteriológico Nacional que en 1916 fué inaugurado por su primer director, el sabio vienés Rudolf Kraus [15, 16]. Le siguieron en la dirección hombres de ciencia argentinos: Alois Bachmann, A. Sordelli, C. Pico y R. Savino, quienes continuaron la labor de profilaxis e investigación sanitaria con un grupo numeroso de investigadores argentinos y extranjeros, entre ellos el famoso microbiólogo francés Charles Nicolle [18] y los médicos alemanes Fülleborn [7] y Mühlens [24], así como el entomólogo médico A. Neiva [18].

El 26 de septiembre próximo pasado celebró el *Tropen-Institut* (Instituto de Enfermedades Tropicales y Navales de Hamburgo) el cincuentenario de su creación. Su fundador, Bernhard Nocht, cuyo nombre lleva ahora el Instituto, inauguró en 1900 los edificios construídos en las altas riberas del Elba, en la entrada del puerto. Lo mismo que las demás instituciones de su género —especialmente The School of Tropical Medicine en Inglaterra y el Institut Pasteur en Francia—, se dedicó desde entonces a la investigación científica y al tratamiento de las enfermedades tropicales, así como al adiestramiento de médicos especializados en higiene y medicina tropical.

Se oye con frecuencia preguntar: "¿Qué es la medicina tropical?". Los programas de los cursos de las antiguas escuelas de esta materia, en Londres, París y Hamburgo nos indican que en ellas se enseña a médicos, biólogos, doctores en ciencias naturales, bacteriólogos o veterinarios, temas al parecer muy diversos. Así, por ejemplo, clínica y patología, especialmente de los países cálidos; diagnóstico clínico y de laboratorio, microbiología, epidemiología, bioquímica, virología, bacteriología, serología e inmunología, hematología, parasitología aplicada, protozoología y helmintología del hombre y los animales, farmacología especial, higiene y medicina preventiva, entomología médica, ingeniería sanitaria, climatología especial, geografía sanitaria, salud pública, enfermedades infecciosas, dermatología y micología aplicadas, psicología de los indígenas, zoología exótica, etc., etc.

---

* Dedicado a la memoria de mis inolvidables maestros fallecidos Profesores Friedrich Fülleborn y Peter Mühlens, Directores del Tropen-Institut de Hamburgo, en ocasión del Cincuentenario de su fundación, el 26 de septiembre de 1950.

En verdad, la vida y el trabajo serio en países de clima predominantemente cálido exigen que el médico domine no solamente medicina interna, cirugía, ginecología, obstetricia y demás materias básicas y especiales de la ciencia médica, sino también que posea conocimientos profundos de los temas antes mencionados, a fin de que esté en condiciones de evitar y prevenir las diferentes enfermedades que, en virtud de las condiciones climáticas, son allí de aparición más frecuente. Especialmente el cambio de costumbres, derivado de la adaptación al clima caluroso y las mayores oportunidades de propagación, contagio o transmisión de microorganismos mediantes un número mayor de insectos y otros artrópodos, determinan que personas que en otras condiciones permanecerían sanas, sean víctimas de las enfermedades tropicales. Se comprende entonces que el médico que quiera investigar o combatir estas enfermedades haya de poseer un conocimiento mayor que otros en lo que se refiere a ciertas ramas básicas de medicina, ciencias naturales y técnica sanitaria. Más aún, si se ha de tratar con éxito a un enfermo en plena selva, con la premura que el caso exige, es menester haber vivido las angustias y preocupaciones por las que pasa el médico en pleno monte al lado de un paciente que se debate atormentado por una fiebre alta y rodeado de un sinnúmero de insectos atraídos por la profusa transpiración propia del clima caluroso y húmedo. Ocasiones hay en que el médico debe emplear sus propias manos para aliviar a su enfermo aplicándole personalmente curas hidroterápicas y otros métodos físicos.

Los progresos alcanzados en los últimos decenios muestran claramente la relación histórica que guarda la ciencia médica con la investigación de las enfermedades tropicales. Fué Robert Koch, el descubridor del bacilo de la tuberculosis y maestro de Bernhard Nocht, quien en 1883 halló el agente responsable del cólera, enfermedad tan endémica y epidémica en grandes regiones de Asia. Fué también el mismo médico y bacteriólogo alemán quien realizó en sus expediciones al Africa [14] importantes estudios sobre los parásitos de la malaria (paludismo), de la amebiasis (disentería amebiana y sus complicaciones) y de la tripanosomiasis africana (enfermedad del sueño).

Esta última enfermedad es considerada como el principal flagelo de las colonias africanas y contra ella Martín Mayer y H. Zeiss, del Tropen-Institut de Hamburgo, descubrieron en 1920 una substancia química eficaz [22]. Peter Mühlens, entonces a cargo de la sección clínica del instituto, aplicó por primera vez este medicamento derivado de la urea [25]. Junto con la lucha contra la mosca Tse-tse *(Glossina)* que alimentándose de sangre humana transmite por su picadura esta enfermedad parasitaria de un hombre a otro —descubrimiento hecho por el antiguo colaborador de Robert Koch, F. K. Kleine en 1909 [13]— se entrevistó así la posibilidad de prevenir la propagación de este mal.

Estando en la Argentina (1924) encontró el propio Profesor Mühlens, en colaboración con los investigadores argentinos Roberto L. Dios, J. Petrocchi y J. A. Zucarini [24] los dos primeros casos autóctonos de tripanosomiasis americana, comúnmente llamada, en homenaje a su descubridor, enfermedad de Chagas [3]. Esa parasitosis, bastante difundida en el hemisferio americano, es causada por el tripanosoma *Schizotrypanum* Cruzi, así denominado en honor del gran pioner que fuera Oswaldo Cruz, cuyo nombre también se ve perpetuado en el Instituto Oswaldo Cruz de Río de Janeiro, Brasil.

La distribución geográfica de la malaria en todo el mundo nos enseña la importancia del descubrimiento del célebre investigador francés A. Laveran [34], que el 6 de noviembre de 1880 encontró en Constantine, África, por vez primera, un parásito de esta enfermedad en la sangre de un enfermo. La malaria es un flagelo que provoca anualmente millones de muertes, además de las lesiones patológicas que causa, algunas de las cuales fueron ya señaladas por Rudolf Virchow y Kelsch (Berlín) en 1847/48 [34]. Resalta también la trascendencia de la observación efectuada por los famosos investigadores ingleses Ronald Ross y Patrick Manson al comprobar, en 1897/98 que un mosquito es necesario para que la malaria se transmita, hecho que demostró en 1900 con una transmisión artificial en su propio hijo [34]. Otras importantes contribuciones al conocimiento de la malaria hicieron James, Leishman, McCallum, Stephens y Wenyon, de Inglaterra [34], los pioners de la medicina tropical francesa E. Brumpt [2] y Charles Nicolle [18], B. Nocht [29], Peter Mühlens [23], los alemanes Martín Mayer [29], E. Martini [21], Plehn, Reichenow, Rodenwaldt, Ruge, Schilling, Ziemann y Weyer [34], así como G. Pittaluga en España. Por su parte, los italianos C. Golgi, Grassi y Feletti [34] hallaron entre los años 1885 a 1898 que los parásitos de la malaria no son todos iguales. Mostraron que hay formas más benignas, como la "Fiebre terciana" y otras de consecuencias más fatales como por ejemplo la "Terciana maligna" o "Malaria tropical". Esos estudios fueron corroborados especialmente por las investigaciones del Prof. E. G. Nauck, actual Director del Instituto Tropical de Hamburgo, en colaboración con el científico griego Basil Malamos [27].

Cuando uno llega a conocer la forma más grave y complicación de la malaria tropical, la fiebre hemoglobinúrica —como hubo de experimentarlo en su propio organismo el autor de estas líneas al fin de una expedición por la cuenca amazónica [11]— se sabe apreciar el descubrimiento de la atebrina por los investigadores Mietzsch, Mauss y Kikuth [12], quienes junto con Peter Mühlens [34] pusieron este medicamento antipalúdico al alcance de la humanidad. Paul de Kruif, el autor de

"Microbe Hunters", describió (17) en la siguiente forma el descubrimiento de la nueva droga: "En Alemania los químicos pasaron varios años consagrados con tesonero ahinco a producir la quinina sintética. Con la pericia que les ha dado tanta fama los magos alemanes de laboratorio prepararon más de un millar de compuestos de anilina, ensayaron sus propiedades con prolija paciencia en canarios y pinzones atacados de paludismo, hasta que lograron al fin ver coronados sus esfuerzos, en 1932, con el descubrimiento de la milagrosa atebrina". "No hay palabras" —dice el mismo autor— "con que pintar ni ponderar los maravillosos efectos de la atebrina en palúdicos que estaban ya al borde del sepulcro. Empezaron a llegar noticias jubilosas, himnos de gratitud, de cien rincones perdidos en la maleza tropical. Los médicos, disponiendo de recurso tan poderoso, perdieron el miedo a la forma hemorrágica mortal del paludismo, en que la sangre, convirtiendo la orina en rojinegro torrente, abandona el cuerpo del enfermo." "El Alto Mando norteamericano sabe muy bien" —prosigue Paul de Kruif— "que la atebrina es indispensable para mantener en pie y en efectividad combativa a los soldados, sea cual fuere el lugar del planeta en que les toque prestar servicio".

La disentería amebiana, cuyo agente causante fué designado como *Entamoeba histolytica* por Fritz Schnaudinn en 1903, ilustra bien, asimismo, la importancia de la medicina tropical para la ciencia médica. Quienes han sufrido una colititis amebiana o los variados síntomas y trastornos que provoca este parásito intestinal entienden bien la importancia del hallazgo de un tratamiento eficaz. Es mérito del investigador inglés L. Rogers (33) el haber introducido en la terapia antiamébica en 1911-12 la emetina, droga de la raíz de la planta amazónica ipecacuanha. Una inyección subcutánea de este medicamento tiene ya efecto específico contra la forma movible y activa de las amebas, parásitos que, penetrando en la mucosa intestinal provocan ulceraciones y a veces dolores muy agudos (34). Empero, como otros parásitos del reino animal, la ameba tiene también otras formas que, por ser "enquistadas" o "minutas", son más resistentes al tratamiento y, como lo comprobaran Reichenow y Westphal en Hamburgo, en sus clásicos experimentos, son esenciales para la patología y epidemiología de la amebiasis (34). Por este motivo P. Manson (38) recomendó el empleo combinado de emetina con otra droga, un derivado de yodo-oxiquinolina, que Mühlens y Menk (23) demostraron era de insustituible valor para la lucha contra esa enfermedad (11).

¿Quién no conoce o no ha oído hablar del colorante anilínico que descubriera Giemsa (8), jefe de la sección química del Tropen-Institut de Hamburgo? Este método de coloración hizo posible que Schaudinn, trabajando en el mismo instituto, observara por primera vez el microbio de la sífilis (35, 36). Fué también este método de coloración que permitió al sabio alemán Víctor Schilling desarrollar sus conocidas investigaciones en hematología (34). Del mismo modo, facilitó el descubrimiento, en los corpúsculos rojos de sangre humana afectada de fiebre terciana, del "punteado de Schüffner", así llamado en honor a su descubridor alemán que falleció hace poco en Holanda, donde fué, con N. H. Swellengrebel, uno de los *pioneers* de la medicina tropical (40).

La *Rickettsia prowazeki*, microorganismo causante del tifus exantemático, (fiebre exantemática) fué descrita en 1916 por H. da Rocha Lima (32), investigador brasileño que trabajaba entonces en el Instituto Tropical de Hamburgo. Llamó así al microorganismo en honor del famoso investigador norteamericano Ricketts y de su compañero científico de Hamburgo, Stanislaus von Prowazek, quien estudiando esta peligrosa enfermedad (31) la contrajo en 1915.

Otro ejemplo de la universalidad de la medicina tropical es el descubrimiento de los "corpúsculos de Paschen" en 1906, llamados hoy así en memoria del sabio hamburgués Paschen (30, 28). Son los microorganismos de la viruela que pueden propagarse en cualquier parte del mundo si no se ha empleado la vacuna profiláctica que agradecemos al genio de Jenner (34).

La fiebre amarilla, tan temida, a la que alude en su color la bandera internacional de cuarentena, fué estudiada por numerosos investigadores hasta que Carlos Finlay, en la isla de Cuba, descubrió en 1881 que su transmisión se efectuaba por la picadura de un mosquito (5). En 1900 el investigador norteamericano Walter Reed (38) logró corroborar esta importante observación abriendo la posibilidad de una lucha efectiva contra mal tan peligroso. Hoy el Profesor Hoffmann prosigue en el Instituto Finlay, en La Habana (Cuba) la obra iniciada por el ilustre hombre de ciencia cuyo nombre lleva la institución.

Puede apreciarse el amplio campo de la medicina tropical si se consideran las enfermedades causadas por vermes parasitarios, ya que constituyen las afecciones que más flagelan la salud del hombre y los animales en casi todo el mundo. Fuera de las *Tenias*, *Ascaris* (lombrices") y *Oxiuris*, tan frecuentes en todos los climas, se dedica la helmintología tropical a estudiar y combatir, por ejemplo, la bilharziosis, descrita por vez primera por el médico alemán Bilharz en el año 1851 (34), enfermedad que puede adquirirse al bañarse en aguas aparentemente limpias pero que contienen la cría de ese gusano, como ha sucedido a tantos durante la última guerra mundial.

Además, la enfermedad que numéricamente está a la cabeza de las demás es la anquilostomiasis, llamada también uncinariasis por los ganchos o placas enganchadoras (del latín *uncus*, del griego *ankylos*) que poseen estos parásitos en la boca para fijarse en la mucosa intestinal de sus víctimas. La principal forma

en el Nuevo mundo, el *Necator americanus*, fué llamada "Matador americano" por su descubridor, el investigador norteamericano Stiles [38] pues debilita tanto a los pacientes que otras enfermedades posteriores les provocan muchas veces la muerte cuando menos piensan. Fué mérito de A. Looss, investigador alemán, el observar en 1911/12 al penetración de las larvas de estos gusanos intestinales en la piel intacta [19]. Esta observación fué confirmada y ampliada por los experimentos de Friedrich Fülleborn, sucesor de Bernhard Nocht en la dirección del Tropen-Institut de Hamburgo, quien comprobó en animales y en sus conocidas autoexperiencias que los anquilostomas y strongyloides penetran, en estado larval, no sólo en la piel, sino también en los pulmones [6], en donde existen las larvas de Ascaris, tan difundidas en todas partes [7]. Hoy se aprovechan en el mundo entero los frutos de estos trabajos que hicieron posible la lucha efectiva contra esas enfermedades. Debe mencionarse especialmente la obra humanitaria de la Fundación Rockefeller, en la que tan eficazmente colaboró L. W. Hackett [10], en lucha incansable contra estas y otras enfermedades parasitarias, distribuyendo medicamentos y saneando extensas zonas en varios continentes.

En colaboración con E. R. Stitt, Richard P. Strong [38], uno de los principales *pioneers* de la medicina tropical norteamericana, logró aislar en las Islas Filipinas, en mayo de 1900, el bacilo de la disentería *Shigella dysenteriae* [39], uno de cuyos tipos, el "Strong", fué así llamado en su honor. Este investigador llamó la atención sobre la creciente importancia de la medicina y la sanidad en virtud de la última guerra y del aumento del tráfico, especialmente en las regiones cálidas. Asimismo, L. L. Williams, presidente de la Sociedad Americana de Medicina Tropical, en 1940 subrayó la necesidad de un mayor conocimiento general de todas las cuestiones relacionadas con las enfermedades predominantes en aquellas zonas. Los científicos del nuevo mundo, como Craig, Faust [4], Callender, Cox, Hakansson, Komp, Russel, Sandground, Sellards, Shannon, Shattuck, Watt y tantos otros [38] han dado ya muestras de saber continuar la obra iniciada en el antiguo continente, donde los laureados con el premio Nobel, Gerhard Domagk, descubridor de las sulfonamidas y A. Flemming, creador de la penicilina, fundaron nuevas bases para la lucha contra las enfermedades. Se ha llegado así a encontrar un antibiótico contra la fiebre tifoidea, la cloromicetina, aislado de la tierra por médicos del Centro de Investigación Médica Tropical de Venezuela. Nuevas esperanzas abre la aureomicina, antibiótico norteamericano de insustituible valor contra diversas enfermedades, incluso algunas originadas por virus que hasta la fecha parecían inatacables.

Vemos así que la medicina tropical, una de las ramas de la medicina más profundizada y que más relacionada está con otras materias afines, tiene la misión de contribuir al estudio, prevención y tratamiento de los males provocados por microbios y parásitos que tanto flagelan a la humanidad. A su progreso han contribuído hombres e instituciones del mundo entero.

BIBLIOGRAFIA

(1) Bruce, D. y col.: The trypanosome causing disease in men in Nyassaland; development in *Glossina morsitans*. *J. Roy. Army Med. Corps* (Londres), 1915, *23*, 509.

(2) Brumpt, E.: Le xenodiagnostic; application au diagnostic de quelques infections parasitaires et en particulier à la trypanosomose de Chagas. *Bull. Soc. Path. Exoth.*, 1914, *7*, 706.

(3) Chagas, C.: Uber eine neue Trypanosomiasis des Menschen. *Arch. Schiffs Tropenhyg.*, 1909, *13*, 120. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 1909, *1*, 159.

(4) Craig, C. F., Faust, E. C.: *Clinical parasitology*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1940.

(5) Finlay, C.: Yellow fever, its transmission by means of the culex mosquito. *Amer. J. Med. Sc.*, 1886, *92*, 394.

(6) Fülleborn, F.: Untersuchungen über den Infektionsweb bei *Strongyloides* und *Ankylostomum* und die Biologie dieser Parasiten. *Arch. Schiffs Tropenhyg.*, 1914, *17*, 26.

(7) Fülleborn, F., Dios, R. L., Zucarini, J. A.: La anquilostomiasis en la Provincia de Corrientes. *Rev. Ins. Bact.*, 1934, *6*, 249.

(8) Giemsa, G.: Eine Vereinfachung und Vervollkommung meiner Methylenazur Methylenblau-Eosin-Färbemethode zur Erzielung der Romanowsky-Nocch'schen Chromatin-Färbung. *Zentralbl. Bakt.*, 1904, *37*, 308.

(9) Golgi, C.: Sull'infezione malarica. *Arch. Sc. med.* (Torino), 1886|87, *10*, 109.

(10) Hackett, L. W.: Biological factors in malaria control. *Amer. J. Trop. Med.*, 1936, *16*, 341.

(11) Kempski, H. W.: Pan-Colon-Klysma, eine neue Einlaufmethode und ihre Bedeutung für die Tropenpraxis. *Ztschr. Tropenmed. Parasitenk.*, 1950, *1*, 575.

(12) Kikuth, W.: Zur Weiterentwicklung synthetisch dargestellter Malaria-Mittel; uber die chemotherapeutische Wirkung des Atebrins. *Dtsch. med. Wschr.*, 1932, *58*, 530.

(13) Kleine, F. K.: Positive Infektionsversuche mit *Trypanosoma brucei* durch *Glossina palpalis*. *Dtsch. med. Wschr.*, 1909, *35*, 469.

(14) Koch, R. y col.: Bericht über die Tätigkeit der zur Erforschung der Schlafkrankheit im Jahre 1906-7 nach Ostafrika entsandten Kommission. *Arbt. a. d. Kais. Gesundheitsamt*, Berlin, 1909, *31*, 1.

(15) Kraus, R.: Uber die Feststellung der Dengue in Argentinien. *Dtsch. med. Wschr.*, 1916, *12*, 1314.

([16]) KRAUS, R.: Nuevo tratamiento de la tos convulsa. *Rev. Asoc. Méd. Argent.*, 1915, *23*, 1381.

([17]) KRUIF, P. DE: La atebrina da combate al paludismo. Puede devolverse la salud a 800 millones de personas gastando solamente seis centavos por enfermo. *Selec. Reader's Digest*, 1943, *5* (Marzo) 37.

([18]) LA NACIÓN (Buenos Aires): El instituto vigía, 1944, *75*, Mayo 21.

([19]) LOOSS, A.: Anatomie und Lebensgeschichte von *Anchylostoma duodenale* Dub. *Rec. Egypt. School Med.*, 1911/12, *3*, 4.

([20]) MANSON, P.: Metamorphosis of the *Filaria sanguinis hominis* in the mosquito. *Trans. Linn. Soc.* (Londres), 1884, *2*, 367.

([21]) MARTINI, E.: *Lehrbuch der Medizin. Entomologie.* Jena, Gust. Fischer, 1939.

([22]) MAYER, M., ZEISS, H.: Versuche mit einem neuen Trypanosomen-Mittel Bayer 205 bei menschen -und tierpathogenen Trypanosomen. *Arch. Schiffts Tropenhyg.*, 1920, *24*, 257.

([23]) MÜHLENS, P.: *Die Plasmodiden, Morphologie und Biologie der Malaria parasiten.* Leipzig, J. A. Barth, 1921.

([24]) MÜHLENS, P., DIOS, R. L., PETROCCHI J., ZUCARINI, J. A.: Casos autóctonos argentinos de tripanosomosis humana. *Rev. Inst. Bact.*, 1925, *4*, 290.

([25]) MÜHLENS, P., MENK, W.: Uber Behandlung von menschlichen Trypanosomen mit Bayer 205. *Münch. med. Wschr.*, 1921, *18*, 1488.

([26]) MÜHLENS, P., MENK, W.: Uber Behandlungsversuche der chronischen Amöbenruhr mit Yatren. *Münch. med. Wschr.*, 1921, *26*, 802.

([27]) NAUCK, E. G., MALAMOS, B.: Chemotherapie und Inmunität bei Affenmalaria und ihre Beziehungen zum R-E-S. *Verhandl. Dtsch. ges. Inn. Med. Kongress* 47, 1935, 354

([28]) NAUCK, E. G., PASCHEN, E.: Der morphologische Nachweis des Pockenerregers in der Gewebekultur. *Zentralbl. Bakt.*, 1932, *124*, 91.

([29]) NOCHT, B., MAYER, M.: *Malaria, Handbuch für ihre Behandlung, Parasitologie und Vorbeugung.* Hamburg, London, Buenos Aires, 1937.

([30]) PASCHEN, E.: Was wissen wir über den Vaccine-Erreger? *Münch, med. Wschr.*, 1906, *3*, 2391.

([31]) PROWAZEK, ST. VON: Bemerkung über die Biologie und Bekämpfung der Kleiderlaus. *Münch. med. Wschr.*, 1915, *12*, 67.

([32]) ROCHA LIMA, H. DA: Zur Aetiologie des Fleckfiebers. *Dtsch. med. Wschr.*, 1916, *12*, 1353.

([33]) ROGERS, L.: The rapid cure of amoebic dysentery and hepatitis by hypodermic injections of soluble salts of emetine. *Brit. med. J.*, 1912, *1*, 1424.

([34]) RUGE, MÜHLENS, ZUR VERTH: *Krankheiten und Hygiene der warmen Länder.* Leipzig, G. Thieme, 1938.

([35]) SCHAUDINN, F.: Uber Spirochaetenbefunde im Lymphdrüsensaft Syphilitischer. *Dtsch. med. Wschr.*, 1905, *31*, 711.

([36]) SCHAUDINN, F., HOFFMANN, E.: Vorläufige Beobachtungen über das Vorkommen von Spirochaeten in syphilitischen Krankheitsprodukten und bei Papilloma. *Arbt. Kais. Gesundheitsamt*, Berlin, 1905, 22 (2).

([37]) SOPER, F. L.: The report of a nearly pure *Ancylostoma duodenale* infestation in native south american indians and a discussion of this ethnological significance. *Amer. J. Hyg.*, 1927, *7* (2).

([38]) STITT-STRONG: *Diagnosis, prevention and treatment of tropical diseases.* Philadelphia, The Blakiston Co., 1943.

([39]) STRONG, R. P., MUSGRAVE, W. E.: Report to the surgeon general U. S. Army, Washington *J. Amer. Med. Assoc.*, 1939, *35*, 498.

([40]) SWELLENGREBEL, N. H.: Zur Kenntnis der Zytologie der Bakterien. *Zentralbl. Bakt.*, 1907, *19*, 193.

EL MUNDO CIENTÍFICO

NOTICIAS ARGENTINAS

Academia Nacional de Medicina

Regresó al país, de un viaje a Europa, y reasumió la presidencia de la institución el Dr. Gregorio Aráoz Alfaro. Durante el pasado mes la Academia realizó varias sesiones en las cuales pronunciaron sendas conferencias el Dr. Alois Bachmann (El papel del cuerpo protector en serología e inmunidad), Prof. Philipp Bard (La patología y etiología del mareo), Dr. Blanco Soler (Diabetes en los viejos), Dr. Luis Sayé (La tuberculosis). Asimismo, el Consejo de la institución resolvió dedicar una sesión extraordinaria a honrar la memoria de Ferdinand Sauerbruch, eminente cirujano alemán, que fuera director de la Clínica Quirúrgica de la Charité, de Berlín.

Segundas Jornadas Sudamericanas de Estática experimental

De acuerdo con lo resuelto en Montevideo, en octubre de 1950, al finalizar las primeras jornadas, se realizaron en Buenos Aires y La Plata las segundas, durante los días 18, 19 y 20 de julio, organizadas por la Sociedad Argentina de Ensayo de Materiales.

Asistieron profesionales argentinos en crecido número y los colegas brasileños Ing. A. Alves de Noronha, D. C. Smith y M. D'Azevedo; el uruguayo J. Ricaldoni y el alemán E. Mönch, profesor contratado por la Universidad de Tucumán.

Fueron expuestas en las Jornadas 26 comunicaciones y se exhibió una película cinematográfica realizada en el Laboratorio de Fotoelasticidad del Dr. Föppl, realizándose, además, una visita a los laboratorios del L. E. M. I. T., en La Plata, que causaron óptima impresión.

Para las comunicaciones se aplicó el reglamento de la Asociación Física Argentina. La limitación a 20 minutos de exposición obliga a aprovechar el tiempo al máximo, yendo al centro del asunto, eliminando largas introducciones que no tienen objeto. Es evidente que la experiencia adquirida ha de ser muy útil en las próximas reuniones, habiéndose decidido por unanimidad que las Terceras Jornadas tengan lugar en Porto Alegre, en julio de 1952.

Puede considerarse como muy favorable el saldo técnico de estas reuniones y sería de desear que se comprendiera cada vez mejor la utilidad de este franco intercambio de experiencias y opiniones entre especialistas, para que no se repitiera la ausencia sistemática de algunos técnicos, realmente lamentable ya que es conocido el interés que muestran por los asuntos tratados en las mismas.

Los autores de las 26 comunicaciones presentadas son los siguientes: Delpech, Ricaldoni, Smith, Alves de Noronha, Mönch, Delpini, Juncos, Bignoli, Lombardi, Mercante, Fliess y García Olano, Guzman y Luisioni, Abril, Villarreal y Piatti, Farré, Spampinato, Helfgot, Fara, Altgelt, Nico, García Balado, D Azevedo, Palacio, Sciammarella y Bignoli, R. R. García, J. J. García y F. Solari. — F. G. O.

Becas de la Fundación Santamarina

Desde el 1 de octubre hasta el 30 de noviembre queda abierta la inscripción de las personas que deseen optar a alguna de las tres becas de la *Fundación Ernesto Santamarina,* destinadas a jóvenes universitarios argentinos que deseen perfeccionar sus conocimientos y adiestrarse en la investigación en alguna de las materias básicas de la medicina, especialmente en fisiología y medicina experimental.

Las propuestas deben ser enviadas por escrito a nombre del Consejo de Administración de la Fundación Ernesto Santamarina, Calle Córdoba Nº 315, Capital. Pueden solicitarse por escrito informes sobre becas al Instituto de Biología y Medicina Experimental, Costa Rica 4185, Capital.

Becas de la Fundación Guggenheim

La Fundación Guggenheim, como lo hace anualmente, ha acordado treinta becas para realizar estudios científicos (medicina, botánica, biología, geología, geografía, matemáticas, antropología y arqueología, historia y sociología) artísticos y literarios.

Han sido agraciados con becas, de la Argentina, las siguientes personas: Dr. Roberto E. Mancini (médico), para realizar estudios sobre la naturaleza del tejido conectivo; Dra. Alicia Lourteig (botánica), para estudiar plantas ranunculáceas del trópico sudamericano, y el Sr. Domingo Cozzo, para estudiar la evolución de los distintos tipos de estructura de la madera.

El total de becas ha recaído en los distintos países de América latina en la siguiente forma: Argentina, 3; Bolivia, 1; Brasil, 7; Colombia, 2; Costa Rica, 2; Cuba, 1;Chile,2; Filipinas, 1; Haití, 2; Méjico, 5; Perú, 1; Puerto Rico, 1; República Dominicana, 1; Uruguay, 1.

La John Simon Guggenheim Memorial Foundation fué creada en 1925 por Simon Guggenheim y su esposa, en homenaje a la memoria del hijo de ambos, John Simon Guggenheim, fallecido en 1922. El objetivo de la Fundación es proporcionar oportunidades a jóvenes (sin distinción de raza, color, o credo) estudiosos para perfeccionar sus conocimientos.

Phyton

Con el nombre *Phyton* ha aparecido el primer número de una revista internacional de botánica experimental patrocinada por *Domus plantarum* (Montevideo, Uruguay, y Vicente López, Bs. As., Argentina).

El objeto de *Phyton*, editada en Buenos Aires y dirigida por Miguel Raggio y Nora Moro de Raggio, es promover la experimentación botánica (especialmente en fisiología sociología, ecología, geografía, anatomía y citología) en América Latina, proveyendo un medio para su difusión. Con ese fin ofrece también sus páginas a los trabajos originales de investigadores de otros países.

El primer número de esta revista, que aparecerá semestralmente, trae cuatro trabajos en castellano con resúmenes en inglés. Uno, de F. K. Claver (La Plata, Argentina) trata la influencia de luz, oscuridad y temperatura sobre la incubación en la papa. El autor encuentra que la luz no es necesaria para el proceso de incubación, que un período de 17 ciclos naturales de luz (fotoperíodo de 10 horas) acelera el proceso, mientras que si el período se prolonga (31 y 41 días) el efecto acelerado tiende a desaparecer; que la luz continua (92 días) retarda fuertemente la incubación, y que las temperaturas más favorables parecen estar entre los 15.2 y 18.7° C.

Otro trabajo, "Nuevas informaciones sobre la influencia de substancias de crecimiento en el movimiento de las articulaciones de las hojas primarias de *Phaseolus vulgaris* L." se debe a M. G. Ferri (San Pablo, Brasil), quien ensaya el efecto de substancias sintéticas de crecimiento en soluciones acuosas, encontrando que mientras los controles colocados en agua aumentaban el ángulo formado por los pecíolos convergentes, cualquiera de las substancias experimentadas reducía ese ángulo. Todos los compuestos ensayados demostraron aproximadamente el mismo grado de actividad en relación a este efecto.

El tercer trabajo, "Efecto de las bajas temperaturas en la primera fase de desarrollo (termofase) de *Matthiola incana* R. BR." ha sido preparado por R. M. Tizio (La Plata, Argentina). El autor llega a la conclusión, entre otras cosas, de que la temperatura de 2°C está dentro de los límites máximos y mínimos entre los cuales se cumple la termofase en un período determinado; pero dicha temperatura, a igualdad de otras condiciones del medio, no es la óptima para el cumplimiento del termoestadio. La termofase comienza a los pocos días de haber germinado la semilla (dentro de la temperatura usada) y dura un período mínimo de 15 días. El porciento de floración es mayor en los grupos tratados que en los respectivos testigos, y esa diferencia es más acentuada en los tratamientos efectuados en septiembre que en los efectuados en julio y agosto.

Cierra el primer número un trabajo de A. A. Sarasola y A. O. Magi (La Plata, Argentina), sobre "Algunos factores ambientales en correlación con la cancrosis de los álamos (*Mycosphaerella populorum* Thomp.). Los autores tratan de determinar la causa de variación de la intensidad de la cancrosis observada en los álamos, analizando muestras de suelos y su pH, y otras condiciones ambientales, lluvias, etc., recomendando, para impedir la aparición de la enfermedad, evitar los suelos muy ácidos o neutralizar el exceso de acidez.

Los interesados en *Phyton* deben dirigirse a la Dirección de la misma, Calle Gaspar Campos 841, Vicente López, F.C.N.G.B.M., Buenos Aires, Argentina.

Noticias varias

—En el Instituto Nacional de la Nutrición disertó, a mediados de septiembre ppdo., el catedrático español, Dr. Carlos Blanco Soler. Su conferencia, que fuera auspiciada por el Ateneo de esa institución y por la Asociación Argentina de Dietología, versó sobre "Diabetes clínica y experimental".

—El Dr. Eduardo Braun-Menéndez partió para los Estados Unidos de Norteamérica a principios del mes de septiembre a fin de asistir al Segundo Congreso Internacional de Gerontología, especialmente invitado a presentar un trabajo en el *symposium* sobre hipertensión arterial, habiendo sido designado presidente de una de sus secciones. También dará conferencias en New York, Boston y Toronto (Canadá).

—El Dr. Carlos Martínez, miembro del Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires, ha recibido una beca para trabajar con el Dr. John J. Bittner en el Departamento de Biología del Cáncer de la Universidad de Minnesota. El tema de sus estudios será "El papel de las secreciones internas en relación con el cáncer". Este Departamento forma parte del Departamento de Fisiología que dirige el Profesor Maurice B. Visscher.

—El Departamento de Sanidad Pública de los Estados Unidos de Norteamérica ha acordado un subsidio de dos mil quinientos dólares al Instituto de Biología y Medicina Experimental que dirige el Profesor Bernardo A. Houssay, para: 1°) estudio de los factores dietarios, endocrinos y farmacológicos en el desarrollo, prevención y tratamiento de la diabetes experimental, y 2°) estudio de la secreción de adrenalina, noradrenalina y hormonas corticoadrenales en la sangre venosa suprarrenal en diferentes condiciones.

Esta suma de dinero está destinada exclusivamente a adquirir los aparatos, materiales y drogas necesarios para la investigación y no puede ser utilizada en cubrir sueldos o gastos de función o mantenimiento del Instituto.

NOTICIAS DEL EXTERIOR

Ciencia e Cultura

Han aparecido los Nos. 1 y 2 del volumen III de *Ciencia e Cultura*, órgano de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia.

Entre los artículos del Nº 1 figura uno, de Leite Lopes, sobre la física de las partículas elementales, de gran interés, así como otro, de Hauptmann, que describe el empleo de los isótopos del carbono, para efectuar estudios químicos y biológicos.

Entre las notas originales, merece mencionarse el estudio realizado por Vianna y Diniz sobre la composición en aminoácidos del quimotripsinógeno, empleando la cromatografía sobre papel para su identificación. Los autores han podido establecer que la alanina es también un componente del quimotripsinógeno, aminoácido que no había sido descrito hasta el presente en ese zimógeno.

Entre los comentarios, el Dr. Leal Prado dedica un trabajo a la descripción de algunos institutos particulares destinados a la investigación científica existentes en la República Argentina. Además contiene las diversas noticias habituales vinculadas a la evolución científica de varios países, con una nota especial sobre la organización de la ciencia en Suecia.

En cuanto al número 2 (junio 1951), trae un editorial que se refiere a la Fundación de ayuda a las investigaciones, institución que la actual Constitución Estadual de San Pablo contempla como organismo encargado de amparar la investigación científica y cuyos recursos son allegados por la contribución del Estado en un medio por ciento de su presupuesto. Al exponer la forma en que se ha logrado que la actual Constitución Estadual incluya esta posibilidad de ayuda a las investigaciones científicas, el editorialista detalla los diversos proyectos de reglamentación presentados a las cámaras por distintos legisladores, así como el proyecto elaborado por una comisión nombrada por el Rector de la Universidad y presentado a consideración del Gobierno. Insiste el editorialista en que los constituyentes, al redactar el artículo correspondiente, resolvieron que habría de ser una fundación, y por tanto una entidad privada, el organismo encargado de administrar los recursos; no deseaban los constituyentes que se encargara de esa tarea a la administración pública, ni qu se diera carácter de autarquía al organismo en cuestión; trataron, en definitiva, de evitar, en lo que fuera posible, la interferencia de la administración pública en tan importante asunto como es la ayuda efectiva a la investigación científica.

Después de indicar que las diversas comisiones parlamentarias parecen haber llegado a un punto muerto en la resolución del problema, hace notar que los diputados federales crearon con menos obstáculos el Consejo Nacional de Pesquisas, el cual se halla en pleno funcionamiento y ha distribuído subvenciones a diversas institutos de todo el país; apela finalmente a los diputados paulistas y al Gobernador de ese Estado para que hagan efectiva la protección dispuesta por la Constitución.

A continuación del editorial figuran artículos de J. Leite Lopes (A física das partículas elementares), C. F. Pantin (Sistema nervoso elementar), M. Rocha e Silva (Acetilcolina e atividade cardiaca) y W. G. R. de Camargo (Refração cônica nos cristais biaxiais).

Siguen notas sobre investigaciones recientes, notas originales, comentarios biliográficos, reseñas de institutos y hombres de ciencia y noticias diversas.

Los interesados en esta revista pueden adquirirla en "*Ciencia e Investigación*" enviando $ 4.— m/n. La dirección de "*Ciencia e Cultura*" en Brasil es: Caixa Postal 435, Sao Paulo.

La Ciencia en la reciente Exposición inglesa

Como es sabido, durante el presente año se celebra el llamado Festival de Gran Bretaña, durante el cual se han llevado a cabo una serie de exposiciones que dan a conocer los progresos efectuados en los campos artísticos, científicos y tecnológicos, así como también informan sobre las organizaciones y trabajos que se han debido efectuar para lograrlos.

En estas exposiciones ha ocupado un lugar relativamente destacado el dedicado a informar sobre los progresos en el terreno científico y en sus aplicaciones a la tecnología. En varias partes de Inglaterra se han preparado estas exposiciones. Las más importantes son las de Londres y de Glasgow.

El material en exhibición es sumamente moderno; así, por ejemplo, en la presentación sobre la naturaleza física y química de la materia, se expone una tabla de los elementos, la distribución de los mismos en la tierra, la estructura de los átomos, la forma en que los electrones se encuentran distribuídos en los mismos, la naturaleza de los rayos de diversa longitud de onda, la arquitectura de los cristales, de los minerales y de las rocas y la estructura de los metales y de las aleaciones.

Entrando en el terreno biológico, una exhibición da a conocer en forma clara las relaciones entre el carbón y la vida, la química de la vida, la influencia del sol en la asimilación vegetal, las substancias importantes necesarias para la alimentación, la estructura de los seres vivos, de los seres unicelulares y de los más complejos, con una indicación detallada de la influencia de los pequeños elementos y del mecanismo hereditario.

Un gran panel da una indicación de los progresos efectuados en las distintas ciencias desde 1770 a través de una serie de etapas que se han denominado la "Revolución industrial",

la "Época de los ferrocarriles", la "Época del acero", la "Época del motor" y la "Época atómica"; dentro de cada una de esas etapas se señalan los principales descubrimientos efectuados en matemáticas, astronomía, óptica, electricidad y física nuclear, calor, ingeniería, química, química industrial, bioquímica, microbiología, biofísica, biología y fisiología.

La concurrencia a esas exhibiciones ha sido considerable y ha de contribuir indudablemente a dar a conocer la influencia que la ciencia tiene hoy en el progreso y desarrollo de un país.

El Instituto del Cáncer "Gustave Roussy". Homenaje a la memoria del fundador

En una ceremonia en la que hicieron uso de la palabra el Ministro de Salud Pública de Francia, M. Schneiter, el Rector de la Universidad de París, Dr. Jean Sarrailh, los profesores de la Facultad de Medicina, René Huguenin y Charles Oberling, el Director del Centro Nacional de la Investigación Científica Dr. Gastón Dupouy, el Decano de la Facultad de Medicina, Dr. León Binet y el Presidente del Consejo General, Dr. Roger Dégornet, se dió al Instituto del Cáncer el nombre de su fundador, Gustave Roussy, en homenaje a su memoria y como una rehabilitación justiciera de quien se viera envuelto en un lamentable proceso.

Resultan interesantes los términos con que los distintos oradores se refirieron en esa ocasión a la obra científica desarrollada por Roussy y a su actuación al frente del instituto que había fundado. Pero debe destacarse por su interés especial la alocución del Rector de la Universidad de París, Dr. Jean Sarrailh, quien al referirse a los hechos salientes en la vida de este destacado investigador manifestó la satisfacción profunda que experimenta hoy la Universidad de París, en momentos en que la justicia da su veredicto, en el que se reconoce la inocencia del Dr. Gustave Roussy y se lo rehabilita plenamente.

Durante el acto se descubrieron dos placas de mármol colocadas en el Instituto, que llevan el nombre y la efigie de Roussy.

Nueva revista: *Laboratoires*

Con el título de *Laboratoires* se ha comenzado a publicar en francés una revista destinada a los instrumentos y a los desarrollos técnicos franceses, que ha de aparecer cuatro veces por año.

Sus trabajos se encuentran simultáneamente escritos en francés y en inglés. El primer número trae, entre otros, un artículo de L. de Broglie sobre la posición de la ciencia en la cultura, luego un trabajo de Chevenard sobre la precisión en metalurgia y la metalurgia de precisión. El rol del ingeniero en las investigaciones técnicas es motivo de un estudio de Roy, y a Zelbstein se debe otro trabajo, sobre las máquinas de calcular y la mente humana.

Es indudable que esta revista ha de resultar del mayor interés a todos quienes tienen una responsabilidad en el trabajo del laboratorio, porque ha de poner a su alcance información habitualmente deficiente en nuestro medio, sobre la labor que se realiza en Francia, en la construcción de material científico.

El costo de la suscripción anual es de 1 500 francos franceses y se puede efectuar en su dirección administrativa, 11, Rue Tronché, París VIII, Francia.

Centro Internacional de Química Microbiológica

En el Instituto Superior de Sanidad de Italia, que dirige el Prof. Marotta, se ha inaugurado un Centro Internacional de Química Microbiológica, que estará bajo la dirección del Profesor Chain, laureado con el premio Nobel y uno de los investigadores que participaron en el estudio original de la penicilina.

El Centro comprende un conjunto de 18 laboratorios y una planta piloto para la producción de antibióticos, con dos fermentadores de capacidad de 15 000 litros cada uno.

El Centro podrá albergar hasta 14 becarios de distintos países y, además, está abierto a los estudiosos de todas las naciones para efectuar estudios con medios industriales.

Con ese motivo, se celebró en Roma una reunión para tratar como tema principal el crecimiento microbiológico y sus inhibiciones. A la misma fueron invitados investigadores de Europa y Estados Unidos que presentaron trabajos vinculados al tema. Uno de los más interesantes es el que presentaron Chain y colaboradores, donde hacen un estudio muy completo de las condiciones de aereación en un tanque y cómo la misma puede ser llevada a un máximo. Estuvo también presente en esa reunión el Dr. Waksman, descubridor de la estreptomicina, quien diserto sobre los antibióticos funguicidas.

Determinación colorimétrica rápida del carbono orgánico en suelos. Errata

Los autores nos han hecho llegar la siguiente fe de erratas correspondiente al trabajo publicado en el número de septiembre, pág. 419:

En el texto y figura 1, el valor "a" −3.2492 de la recta de regresión es −0.032. En la figura 2, la ecuación $x = -3249.2 + 1010.3\ y$ es: $x = -32.492 + 1.010\ y$.

Eficiencia de la técnica y grado de precisión. — La desviación "standard" de la regresión resultó ser: 0.27 g y no 0.01 g como figura en el texto. Considerando el tenor medio de 2 g de carbono, la discrepancia es de 13.5 % en el 68 % de los casos y 27 % en el 95 % de los casos.

Los Misterios de la Isla de Pascua

Fernando Márquez Miranda

(Buenos Aires - Argentina)

De todos los temas predilectos de la prehistoria y de la etnografía, éste de la isla de Pascua y de sus presuntos misterios es uno de los más sensacionalistas explotables. Podría reunirse toda una abundante bibliografía con la ordenación sistemática de los libros y folletos que han descrito o pretendido analizar las muestras más evidentes de aquella cultura extraña: los enormes monolitos de piedra, los más numerosos y concordantes idolillos de madera; los bailes y los cánticos destrozados, perdidos, de los cuales ya los restos confusos no se entienden, las inscripciones hasta ha poco interpretables y hoy borradas más del recuerdo y de la mente que de su asiento material. Tal es el asunto de que este libro trata. Buceo en un mar profundo, lleno de oscuridad y de sorpresas, en el que de tanto en tanto emerge, como testimonio del naufragio de toda una cultura, una mole o un objeto, un grito ahogado o una expresión perdida, un relato incoherente o un mito contradictorio e insatisfactorio cuya mutilación es segura.

A veces los estudiosos del pasado podríamos consolarnos, frente a culturas cuyo secreto se ha perdido hace siglos, porque ese mismo *hiatus* secular mata de raíz toda esperanza y la inteligencia del hombre se inclina ante lo inevitable. Pero no es ése el caso. Cuando pensamos que si un etnógrafo dotado de la técnica y el método moderno hubiese podido llegar a la Isla de Pascua hace unos cincuenta años, mucho de esa cultura se habría salvado, hay en nosotros una sorda rebeldía al ver frustradas, por tan poco, las posibilidades del rescate, algo así como cuando nos dicen que un enfermo querido se ha muerto porque el médico estaba en otra parte y no pudo llegar más que a certificar aquel deceso...

De cualquier modo, para proseguir con el símil, no todo el mundo quiere creer que la cultura de la isla de Pascua está definitivamente muerta y que su secreto se lo ha tragado el mar, que cada día roe un poco más y más sus pocos testimonios existentes. Desde los marinos que acompañaron a Cook y a La Pérouse y tuvieron que defenderse, como los de hoy, de la maliciosa trapacería y de los astutos latrocinios de los nativos, hasta los que actualmente transportan a la isla remota leprosos o presos políticos para aislarlos, han contribuído, en mayor o menor medida, a crear el mito, la leyenda, de la Isla. El mismo hecho de ser, ahora, un lugar de confinamiento, un sitio de soledad, una especie de tierra desolada y maldita escondida en un mar agitado y salobre, hace que Pascua sea un lugar extraño y terrible, poseído por un destino de sordidez y de misterio, poblado por seres amigos del robo y de la burla.

La isla, descubierta e inmediatamente perdida por el filibustero Davis en 1687, fué reencontrada por el almirante holandés Roggeveen en 1722. Este hallazgo provocó una matanza de pascuenses. En 1770 González y Haedo tornó a descubrirla, levantando un mapa de tal descubrimiento. Cuatro años después le tocó el turno al capitán Cook y en 1786 llegó La Pérouse, quien se quedó allí apenas un día, aunque un dibujo célebre de su libro mostrara por primera vez la imagen alucinante de las grandes estatuas a cuya sombra se reposan los marinos franceses. En 1808 un barco norteamericano, en trance de regreso, capturó una veintena de pascuenses, que a los tres días de navegación, al ser sacados al puente, se tiraron por la borda en la ingenua pretensión de volver a nado y allí murieron. Luego, en 1816, llegó el ruso Kotsebu (con quien viajaba el poeta romántico Chamisso). Y así, hasta hoy, siempre los pascuenses comportándose como chicos grandes y pasando, como éstos, de la risa a las lágrimas en un abrir y cerrar de ojos.

El presente libro del etnógrafo suizo Alfred Métraux, ex director del Instituto de Etnografía de la Universidad de Tucumán en donde realizó una labor tan intensa como proficua, no está dirigido ni a antropólogos ni a etnógrafos. Quien sea un técnico hará bien en leer una monografía, de tamaño mayor que el de la presente producción (1), que Métraux ha dedicado al estudio sistemático de los aspectos diversos de la vida nativa. La obra que ahora comentamos, que él dió a publicidad, en francés, al año siguiente, bajo el título de *L'île de Pâques* y que casi una década después publica, traducida, el *Fondo de Cultura* (2), es una especie de animado y añorante diario de viaje, en el que la referencia erudita está siempre enmascarada tras la anécdota ligera y el dato revelador se esconde entre el relato de la vida cotidiana.

Métraux es un hombre de contrastes. Estudioso con pleno dominio de sus temas es, también, un hombre encantador. Tiene la serie-

---

(1) **Métraux, A.:** ***The ethnology of Easter Island,* en *Memoirs of the Bernice Panahi Bishop Museum,* 420 págs., 1940.**

(2) **Métraux, A.:** ***La isla de Pascua.* 264 págs. + 1 mapa + 27 grabados fuera de texto. Fondo de Cultura Económica, México, 1950.**

dad y mesura de juicio de los suizos, de quienes procede por línea paterna, junto con un toque del encanto y de la sensibilidad eslava, que también l viene de herencia, pues su madre era rusa. Ha estudiado en Gotemburgo y París, con Erland Nordenskiöld y Paul Rivet, dos grandes maestros. Escribe tan sueltamente, casi, el inglés como el francés, masculla el alemán y se defiende con plena soltura en español. Ha sido delegado en misión de un museo parisién, director de un instituto etnológico en la Argentina, etnógrafo en un instituto norteamericano, ahora funcionario de la UN. Gusta de terminar las sesiones de un congreso de la especialidad cenando en placenteras compañías en alguna *boite* en donde suenen acompasadas balalaikas, y en ambos lugares será tan experto en citar la obra o el autor indispensable que cierre una discusión en la primera, como en juzgar la calidad de un *borsh* o en elegir los vinos, de las ostras al roquefort, en la segunda.

Este sibaritismo no le impide ser uno de los tres o cuatro hombres que conocen mejor nuestro Chaco, donde ha convivido en las chozas de tobas y matacos, lenguas y chorotes, chulupís y ashuslays, hasta conocer los matices de su fonética dialectal y los escondidos meandros de su pensamiento. Trabajador infatigable, había publicado en francés dos tomitos etnográficos de calidad, acerca de la vida material (3) y de la vida espiritual de los tupí-guaranies (4), cuando vino el Río de la Plata, amén de un interesante estudio especial sobre migraciones de los tupí-guaraní y sus motivos determinantes, que publicó su gran amigo Rivet en una importante revista científica parisiense (5).

Entre nosotros, en el Tucumán moderno que quería recordar y valorar el enorme territorio etnográfico de los siglos XVI y XVII, Métraux fué algo más que el director del Instituto de Etnología de la Universidad local; fué su verdadero fundador, así como el fundador de su *Revista* que pronto encontró justa resonancia entre los más reputados estudiosos del americanismo. De Ploetz a Curt Nimuendaju —hace tan poco muerto— los más expertos etnógrafos colaboraron con él en hacer de esta publicación periódica un órgano del que no se podía prescindir para tales estudios. Fué la edad de oro de aquel Instituto. Fueron, también, acaso, los mejores años para Métraux, desde el punto de vista de su trabajo. Con dinero para viajes de estudios y para publicar, sin obligaciones docentes que limitaran de algún modo el tiempo útil para la redacción de sus investigaciones, dotado de una increíble capacidad de trabajo, nuestro etnógrafo produjo centenares de copiosas páginas, ya solo, ya en colaboración con otros prestigiosos eruditos.

No tenía más que un sólo enemigo: su propia insatisfacción. Parecía cansarse pronto de aquello que tan rápidamente había logrado. Y cuando estuvo plenamente en sazón para la etnología sudamericana abandonó el país seducido por nuevos mirajes... Sin embargo, desde lejos, ha seguido cultivando este campo, recogiendo de él periódicas cosechas. Así, por ejemplo, sus frecuentes y completas colaboraciones en el *Handbook of South American Indians* (especialmente en el vol. III) —en el que fué uno de los más cercanos colaboradores del editor, Julian H. Stewart, magnífico etnógrafo y no menos magnífico amigo de quien escribe estas líneas—, algunas monografías especiales sobre diversos aspectos de las culturas chaquenses (6) o amazónicas (7), además de otros trabajos menores.

Entre este período de actividades norteamericanas y el argentino se sitúa, como un amable paréntesis de aventura, sus publicaciones de la Isla de Pascua. El viaje a ella, en cambio, parece ya lejano, pues data de 1934. Fué siempre Rivet, el recientemente jubilado director del *Musée de l'Homme*, de París (entonces conocido mundialmente bajo el nombre de *Musée du Trocadero*, por el inadecuado edificio en que sus colecciones se albergaban), quien le designó, en calidad de etnógrafo y lingüista, para formar parte de una misión conjunta, patrocinada por los gobiernos de Francia y Bélgica, para continuar los estudios comenzados por la expedición inglesa de Katherine S. Routledge y editados entre 1917 y 1920 (8).

Las labores arqueológicas fueron puestas en manos de Charles Watelin y Henry Lavachery. El aviso francés Rigault-de-Genoully fué empleado para el transporte hasta Pascua, en su primer crucero. De Lorient al Africa occidental, de ésta al Brasil y Río de la Plata; de allí a la Patagonia y al Pacífico sur, todo fué bien. Pero Watelin murió, bajo el impacto de una pulmonía que su edad no pu-

---

(3) MÉTRAUX, A.: *La civilization materiélle des tribus Tupi-Guaraní.* París, 1928.

(4) MÉTRAUX, A.: *La religión des Tupinamba, et ses rapports avec celles des autres tribus Tupi-Guaraní. Bibliothèque de L'École des Hautes Etudes, Sciences religieuses,* Vol. 45, París, 1928.

(5) *Journal de la Société des Américanistes de Paris,* 1927, *19,* 1-45.

(6) MÉTRAUX, A.: *Myths of the Toba and Pilagá Indians of the Gran Chaco.* Philadelphia, American Folklore Society, 1946.

(7) MÉTRAUX, A.: *The native tribes of eastern Bolivia and western Matto Grosso.* Washington, Smithsonian Institution, *Bulletin* Nº 134, 1942.

(8) ROUTLEDGE, K. S.: The bird culte of Easter Island. *Folklore,* London, 1917, *28,* 337. ROUTLEDGE, K. S.: *The mystery of Easter Island,* London, 1919; ROUTLEDGE, K. S.: Survey of the village and carved rocks of Orongo, Easter Island, by the Mana expedition. *J. Roy. Anthrop. Inst.,* London, 1920, *50,* 425.

do resistir, en la costa meridional de Chile. El profesor Lavachery, luego director de los Reales museos belgas de Arte e Historia, se reunió a la expedición en Lima, justo a tiempo para reemplazar al colega con quien se proponía haber colaborado. La misión comenzaba bajo tristes auspicios.

Habían partido del puerto francés el 2 de enero, bajo una lluvia persistente. Bajo otra, no menos intensa, avistaron a la isla de Pascua el 27 de julio, casi siete meses después. Calados por ella y por las olas, sacudidos y bailoteados en el bote del gobernador, que sale a recibirlos, los expedicionarios arriban, por fin. Habían salido entre el estrépito de las campanas y las bendiciones sacerdotales; llegaban entre un griterío de voces chillonas y un estrujamiento de manos ávidas. Pero, al fin, estaban. De inmediato Métraux se puso a trabajar. Sus mejores informantes, cual Juan Tepano, "la historia viva, el Baedecker de la isla" (9), fueron mestizos, descendientes de los antiguos naturales. La madre de Tepano, por ejemplo, que aún vivía en 1934, era ya "un cuerpo vaciado de su alma", como su propia tierra. Ella había conocido el "tiempo de los reyes", sus vistosas ceremonias, sus ritos, sus cánticos, pero, vencida por la edad, no conservaba de ello más que jirones inconexos, briznas y pajuelas de su antiguo saber, totalmente de retorno a una infancia mental absoluta.

Métraux, pues, vió transcurrir sus días entre la cháchara animada, a menudo contradictoria, de sus informadores, en la suciedad y miseria inenarrable de sus covachas infectas, y el oásis escocés inviolado de la hacienda instalada en Mataveri por la firma Williamson y Balfour, que se dedicaba a la cría de ovejas y cerdos, posee policía propia, es la verdadera propietaria de la isla y, pese a todo ello, pierde en un año 3000 corderos por el incontrolable latrocinio local. Este libro es la narración de esa experiencia, apenas embellecida por la lejanía, el recuerdo y la nostalgia (acaso un poco más literaria que real) de un rincón del mundo al que el autor sabe que nunca ha de volver...

Pese a no ser un libro de estudio, éste sienta una tesis: la procedencia polinésica de los pascuenses, la falta de influencia melanésica (vale decir, negroide) en su composición racial, en lo que va en contra de la opinión del antropólogo inglés Henry Balfour (10). Como Tahití, las islas Marquesas o las Hawai, la de Pascua es el resultado de erupciones volcánicas. El examen microscópico así lo revela, ratificando la conclusión a que arriba la geología: lava y escorias de origen volcánico forman su suelo, fruto de volcanes ahora extinguidos. Las piedras basálticas no son más que la desintegración milenaria de aquellas capas de lava, por efecto de los agentes atmosféricos.

La isla entera no es otra cosa que "Una enorme piedra pómez, un pedazo de coke", "una escoria gigantesca" (11), perforada por todas partes por cavernas en las que los naturales han depositado sus muertos, han creado refugios de guerra o los escondrijos para sus tesoros más queridos. Esas antiguas gentes fueron también artistas. La lenta desintegración de la ribera ha volteado en el mar a muchas antiguas estatuas gigantescas, talladas en el basalto, pero ellas habían sido erigidas en la costa, que el mar desgasta implacable pero lentamente. Son relativamente modernas, no tienen más que 700 años (12), pues si fuesen más antiguas, casi todas ellas habrían sido ya ganadas por las olas. La isla tiene hoy 620 habitantes, pero debió poseer siete u ocho veces más en la época de su descubrimiento. La disminución se explica por las razones usuales: alcohol y sífilis, tuberculosis y viruela.

Desde el punto de vista antropológico, los pascuenses corresponden al tipo polinésico. En él la largura de la cabeza (dolicocefalía) aumenta a medida que se va hacia el oeste: 190.34 mm en Tahití, 193.20 en las Marquesas, 195.91 en Mangareva, 199.09 en la isla de Pascua. Este amplio índice debe entenderse como la supervivencia de un antiguo tipo físico polinésico que luego fué absorbido en diferentes lugares por su unión con invasores braquicéfalos. En la Isla de Pascua se ha conservado como el único rasgo aberrante de su conformación antropológica polinésica. En cambio, no hay rasgos melanésicos. Otro tanto ocurre con el vocabulario y la toponimia, que son netamente polinésicos, sin ninguna mezcla melanésica (13), o con su cultura, que puede adscribirse, como le corresponde geográficamente, entre las de la Polinesia oriental. En ese aspecto son muy grandes las analogías entre los pascuenses y los naturales de las islas Gambier, pero este archipiélago no sería el punto de origen de los pascuenses. Más bien su tierra de procedencia son las islas Marquesas (14).

Ello no impide, para Métraux, que "Tuamotús, mangoreros, marquesanos y maoríes, en un momento dado de su historia, han debido habitar una patria común y hallarse en posesión de una civilización homogénea" 15). Una vez dispersos, cada grupo estableció sus pequeñas variantes locales, exaltando algunas de sus características, de acuerdo con sus posibilidades: así, en los pascuenses, la falta de madera hizo casi perderse el arte de la

---

(9) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 22.

(10) BALFOUR, H.: *Some Ethnological suggestions in regard to Eastern Island or Rapanui. Folklore*, London, 1917, *28*, 356.

(11) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 31 y 89.

(12) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 34.

(13) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 41.

(14) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 43.

navegación y, en cambio, exaltó el valor de la escultura en ese material que adquirió, para ellos, un valor semejante al atribuído al jade y al marfil de ballena en Nueva Zelandia y las islas Marquesas.

En efecto, no había en toda la isla más que boscajes de *toro-miro (Sophora toromiro)*, arbustos raquíticos, que los pascuenses emplearon durante siglos para tallar en él su instrumental de ceremonias y sus famosas imágenes del hombre-pájaro. Tales boscajes han desaparecido bajo el diente de las cabras; sólo restan otras maderas muy distintas: el *hau*, el *marikuru*, el *makoi*, el sándalo ([16]). Aquella antigua habilidad artística se ha perdido hoy totalmente. Las estatuillas modernas, que tallan ahora los pascuenses para los marineros visitantes, son *curious* de bazar, espantosos. Otra manifestación de la antigua capacidad artística es el tatuaje: debió haber quienes invirtieran una década en hacerse tatuar totalmente. Hoy los tatuajes son grotescos y del más torpe tipo marinero.

Los misioneros, tales como el piadoso y heroico hermano Eyraud, o el P. Zumbohm, que fueron de los primeros, o el P. Sebastián Englebert, que allí vive ahora, han contribuído a cambiar muchas cosas y a olvidar otras. Mas las mudanzas más modernas no deben lamentarse, en opinión de Métraux, pues la civilización pascuense murió entre 1862 y 1870 a raíz de grandes epidemias que diezmaron su población e introdujeron el caos. Sin embargo, en la página anterior, él mismo nos afirma que cuando estuvo allí, en 1935, "la isla de Pascua nos pareció la más desdichada de las islas del Pacífico" ([17]).

Frente a este tétrico presente, Métraux nos ofrece el feérico espectáculo de la antigua sociedad pascuense, estructurada sobre la base de una monarquía, con un rey-dios del tipo de los que estudia Frazer en su *Rama Dorada*, llamado el *ariki-nau* o "Gran jefe". Con su organización social a la manera de lo que se llama etnográficamente la gran familia indivisa, agrupada alrededor de un abuelo o bisabuelo común, que oficia de jefe. Es el *Tangata-honui*, es decir, el "Hombre respetable" u "Hombre importante"([18]). Las familias forman subtribus y éstas, a su vez, tribus o *mata*. Estas últimas son diez, divididas en dos grandes grupos por su posición geográfica: el del oeste y noroeste (las "gentes de *Tuu*") y el del este (las "gentes de *Hotuiti*"). En lo más alto de la escala social, después del rey, estaban los sacerdotes *(iviatana)* y luego los nobles *(ariki-paka)*. En la tribu de los *miru* todos sus componentes son *ariki* (el único caso similar se encuentra, en la Polinesia, entre los mangaia de las islas Cook). Hay otros grupos sociales importantes: los *mata-toa* o guerreros, detentadores del poder político y los obreros técnicos de diferentes oficios. Finalmente vienen, en el estrato inferior, los *Kio*, vocablo que indistintamente puede traducirse por vencidos, servidores o labriegos, a quienes se niega la entrada al santuario de Orongo y no podían concurrir a las fiestas del hombre-pájaro. Todos estos grupos sociales practicaban la exogamia.

Como en tantas otras sociedades primitivas, las posibilidades económicas eran el único límite para la poligamia ([19]). Acaso existió poliandria, de hecho, en el período de la decadencia. Métraux examina con igual cuidado el ciclo vital, la muerte y los funerales, las relaciones sociales, la guerra y el canibalismo ritual (tras el cual no hay peor insulto al adversario que el decirle: "Llevo carne de ustedes entre los dientes") ([20]), la magia y la religión (con sus tres categorías de divinidades y con el culto especial del hombre-pájaro y las ceremonias anexas del hallazgo y posesión anual del primer huevo de pájaro marino, cuyo logro, aunque obtenido generalmente por intermedio de un representante, concede el valor divino y otorga el poder político). Miss Routledge ([21]) y el profesor Lavachery ([22]), han tratado, en sendos estudios de fondo, los testimonios arqueológicos que se refieren a esos hechos singulares y, en especial, las pictografías en las que el hombre-pájaro aparece. En el presente libro, Métraux traza un animado cuadro de las ceremonias de captación del huevo ([23]), con su mezcla de religión, de magia y de aventura.

Los mitos, la hechicería y los *tabú*, los cantos, las enfermedades y su tratamiento, las fiestas (con su acumulación de alimentos, habitual en toda la Polinesia, sus complicados *tabu* alimenticios y sus no menos complicados rituales de saneamiento), constituyen otros tantos temas entre los que Métraux se expide satisfactoriamente. Las consideraciones sobre las estatuas de toba o de basalto ocupan todo un capítulo especial, sobre cuya importancia es necesario insistir. En él hay un relato verdaderamente tocante acerca del embarque en el *Mercator*, en el que viajaron de regreso, de uno de aquellos colosos de basalto que hoy decora un gran museo belga. La poesía, la música y la danza (quién no recuerda las sentidas y coloridas páginas de Pierre Loti sobre este tema [24], y los intentos de com-

---

([15]) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 45.

([16]) LAVACHERY, H.: Les bois employées dans l'île de Pâques. *Bull. Soc. Amér., Belgique*, Bruxelles, 1934 (marzo), 67.

([17]) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 71.

([18]) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 103.

([19]) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 132.

([20]) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 145.

([21]) ROUTLEDGE, K. S.: The bird cult of Easter Island. *Folklore*, London, 1917, *28*, 337.

([22]) LAVACHERY, H.: *Les petroglifes de l'île de Pâques* (con un álbum de láminas). Amberes, 1939.

([23]) MÉTRAUX, A.: *La isla de Pascua*, 157-168.

([24]) LOTI, P.: *Reflets sur la sombre route*. París, 251-338, 1926.

prensión de las antiguas tabletas sagradas, "objetos que irían a convertirse en el más impenetrable misterio de la isla de Pascua" (25), con grabados perfectos en su sapiente estilización, son de un interés extraordinario. Vemos en los primeros el reflejo amortiguado de una forma de vida desvanecida en el tiempo. Y en los segundos el choque patético entre las mentalidades de polinesios y europeos, que Métraux trata de explicar con finura interpretativa (26). Para él las tabletas constituyen un sistema mnemotécnico, para uso de la aristocracia local, no una escritura propiamente dicha. De ahí que tengan que fallar, en cada caso, todos los intentos de una transcripción definitiva.

La Isla de Pascua contiene, además de algunas interesantes fotografías tomadas por Métraux —la cámara fotográfica y la cinematográfica son los ojos del arqueólogo y del etnógrafo—, de paisajes, personas, estatuas, objetos y pictografías, una extensa lista bibliográfica de obras que se refieren al problema que plantean ese gran trozo de lava y la cultura que sobre él se asentó. Ya se sabe el peligro de las bibliografías: nunca son completas. Siempre nos falla la memoria en ese instante crucial, o dejamos para después el anotar un título más, o se nos traspapela una ficha más o menos importante. No insistiremos, pues, en ese aspecto en el que, desde luego, carecemos de especial competencia. La habitual erudición del autor y el cuidado con que prepara sus trabajos tienden a asegurarnos bibliografías muy completas. Aunque el original francés se publicó hace casi diez años, ha agregado a su lista bibliográfica trabajos importantes aparecidos después de esa fecha, como por ejemplo el segundo libro del P. Englert, publicado en 1948 (27).

A pesar de tales precauciones, podemos señalar la ausencia de otra obra que apareció justamente en Chile al mismo tiempo, casi, que la recién mencionada y que se refiere a un aspecto al que Métraux ha prestado atención preferente (28). Pero, ¿cómo podríamos hacerle a nuestro autor cargo de ello, si Métraux se olvida de citar a Métraux? En efecto, en su bibliografía no aparece un artículo suyo que publicó una importante revista argentina (29) y que no es otra cosa que algunas páginas incorporadas luego a su libro, en donde narra su primer contacto con la tierra pascuense.

Mas, dejemos estos áridos aspectos técnicos, desandemos unas páginas y volvamos a las últimas del texto. Están llenas de tacto, de sensibilidad, de emoción. Métraux se arranca de esa isla con la pena profunda del que sabe que zarpa de una tierra a la que nunca ha de volver (30). Su pena se hace un poco la nuestra. Pues este bello adiós a la Isla, a la que se alcanza a ver por todo un día en el horizonte lejano, mientras se esconde lentamente en la bruma azotada por la lluvia y el viento, es una despedida romántica, escrita dentro de las mejores tradiciones del género...

(25) Métraux, A.: *La isla de Pascua,* 211.
(26) Métraux, A.: *La isla de Pascua,* 218-230.

(27) Englert, P. S.: *La tierra de Hotu-matua. Historia, etnología y lengua de la Isla de Pascua.* Padre Las Casas, 1948.
(28) Felbergmayer, F.: *Historia y leyendas de la Isla de Pascua,* 1948.
(29) Métraux, A.: Arribo a la isla de Pascua. *Sur,* Buenos Aires, 1941, *10,* sept., nº 84, 39.
(30) Métraux, A.: *La isla de Pascua,* 249-250.

La vinchuca. Folklore y antecedentes históricos *

J. W. Abalos y P. Wygodzinsky

(Instituto de Medicina Regional - Universidad Nacional de Tucumán)

La vinchuca ya era conocida por los indígenas desde épocas precolombinas, pues se encuentran en varios idiomas aborígenes vocablos que la identifican. También se destaca el hecho de ser quichua su designación vulgar "vinchuca", nombre que acompaña a *T. infestans* en toda su dispersión geográfica (Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay, Chile, Argentina y sur del Brasil). Su significado, ateniéndonos al diccionario quichua del padre Lira (1944), sería *wihchukuy,* que quiere decir "botarse, caer con violencia'; tiene su origen en el hábito de estos chupadores de caer sobre la cama, produciendo el choque un ruido característico.

T. infestans es llamada también «chirimacha» en el Perú, «pito» en Bolivia, «chupón» en Uruguay; en nuestro país se le denomina «chinche gaucha», «chinche de monte» y a las formas ninfales «chinche pila».

Tiene su participación en el folklore nuestro. En la campaña de Santiago del Estero suele echarse deyecciones en el ojo (!) para curar algunas afecciones. En el mismo Santiago hemos recogido un cuento en quichua, en el que se destaca su condición de parásito

(*) Capítulo de "Monografía de las *Triatominae argentinas*" (en preparación).

y los efectos de su acción espoliadora: damos aquí la versión resumida:

"Ese año hubo una intensa sequía, y a " raíz de esto se produjo un gran éxodo " entre los animales, que se trasladaron al " sur procurando trabajo en las cosechas de " trigo y lino. El zorro «Juan», no encon- " trando compañero para el viaje, resolvió " hacerlo solo. A poco de caminar encon- " tró una vinchuca que estaba encima de " un tronco, y le propuso hacer juntos el " camino.

" Los dos predadores convinieron el via- " je, advirtiéndole el zorro que debía lle- " var comida, pues sus provisiones apenas " si le alcanzarían para él.

"—No te aflijas —respondió la vinchuca— " no voy a llevar nada, para evitar la car- " ga; ya sabes que yo aguanto mucho tiem- " tiempo sin comer.

"Iniciaron el viaje. Cuando se sentaban " a descansar y el zorro comenzaba a roer " su duro trozo de charqui, le preguntaba " a la vinchuca, que estaba gordita a pesar " del ayuno:

"—Y vos ¿qué comes?

"—Y... a vos... —respondía ella.

"Como se podrá imaginar, nuestro sola- " pado chupador aprovechaba el sueño de " «Juancito» para hartarse con su sangre.

"Pasaban los días, el viaje era largo y pe- " noso y las escasas provisiones del zorro " se agotaban. Pasaban los días y el zorro " cada vez más flaco y la vinchuca más " gordita.

"Se terminaron las provisiones y un día " el zorro se echó en el pasto, a orilla del " camino y le dijo a su compañera:

"—Ya no doy más, compañerita. Seguí el "' camino, yo me quedo.

"—De ninguna manera, juntos hemos sa- " lido y juntos llegaremos o juntos hemos " de morir.

"El pobre «Juancito» abrazó enternecido " a la vinchuca y se tendió, agotado. Esta " se quedó a su lado, asistiéndole hasta que " exhaló el último suspiro, que ella, claro, " sorbió. Luego voló en busca de nueva " víctima.

Incluímos aquí dos coplas populares, en las que se evidencia su condición de insecto doméstico:

Ha llegado el carnaval,
mi potro no tiene cincha;
así no más voy' quedar,
como *vinchuca* en la quincha.

Ya que me trata tan mal
y que en el caso me apura
le diré que esta *vinchuca*
salió de una rajadura.

Los cronistas de la colonia y luego los viajeros que pasaron por nuestro país en el siglo pasado, en sus relatos de viaje hacen con frecuencia mención de las vinchucas que los atacaban en las casas de posta, estación donde hacían la noche y descansaban de las fatigas de un viaje largo e incómodo.

La primera noticia que tenemos sobre la vinchuca pertenece a fray Reginaldo de Lizárraga, que alrededor de 1590 hace una inspección de conventos desde Perú hasta Chile, pasando por Tucumán. Este dato está mencionado por Romaña (1946), quien hace la siguiente transcripción:

"Es templado el valle pero tiene una pla- " ga irremediable; ya la hay desde Tapa- " cari en toda esta provincia de los Char- " cas, que desde Taquiri comienza y no " cesa en todo Tucumán, y llega hasta los " primeros pueblos de Chile, y es unas cu- " carachas llamadas aquí hitas, tan grandes " como las medianas de los navíos de la " mar del Norte, de aquella color, con alas; " mas diferenciándose, que estas tienen un " aguijón casi invisible con que pican, y " tan delicadamente que no se siente, de " noche, después de apagada la lumbre; em- " pero, donde a dos días se levanta una " roncha como una haba, con tanta come- " zón, que no se puede sufrir, hasta que " una poquita de agua que allí se cría la " echamos fuera, y luego se descansa; mas " al que no tiene buena encarnadura se le " hace una llaga que da pesadumbre; tie- " ne miedo a la lumbre, mas, apagada, o " bajan por las paredes o del techo se de- " jan caer a peso sobre el rostro o cabeza " del que duerme. Las que bajan, pican " en las piernas, las que se dejan caer, en " la cabeza y el rostro. No pican a ningu- " na persona que de suyo sea melancólica " o tenga mal olor de cuerpo o pies, con " ser ellas de muy mal olor; helo visto por " experiencia; son torpes de pies por los " tener largos y delgados y llena la barriga " con la sangre que han chupado, no pue- " den andar."

No pasó desapercibida la vinchuca para don Félix de Azara; en su *Viaje por la América Meridional,* dice:

"La vinchuca incomoda mucho a los que " viajan de Mendoza a Buenos Aires; pero " no la he visto nunca al norte del Río de " la Plata. Es un escarabajo cuyo cuerpo es " oval y muy aplastado, y que se pone " grueso como una uva con la sangre que " chupa; pero tan pronto como la ha di- " gerido la arroja, y esta tintura forma so- " bre la ropa blanca una mancha indeleble. " Este insecto no sale más que de noche; " los individuos alados pueden alcanzar cin- " co líneas de largo y vuelan, lo que no " hacen los pequeños. Se encuentran en to- " das las llanuras de este país estos peque- " ños escarabajos que desprenden un fuerte " olor de chinche cuando se los aplasta."

Darwin fué también atacado por las vinchucas, según lo relata en su *Diario del viaje de un Naturalista alrededor del Mundo:*

"La noche la pasamos en la villa de Luján, pequeña población rodeada de jardines, cuya comarca es la más meridional de todas las cultivadas en la provincia de Mendoza; está situada cinco leguas al sur de la capital. No pude descansar por haberme visto atacado (empleo de propósito esta palabra) por un numeroso y sanguinario grupo de chinches negras de las Pampas, pertenecientes al género *Benchuca*, una especie de *Reduvius*. Difícilmente hay cosa más desagradable que sentir correr por el cuerpo estos insectos blandos y sin alas, de cerca de una pulgada de largos. Antes de efectuar la succión son muy delgados, pero después se redondean y llenan de sangre y en este estado se los aplasta con facilidad. Uno que cogí en Iquique estaba muy vacío. Puesto sobre una mesa y en medio de una porción de gente, si se le presentaba un dedo, el atrevido insecto sacaba inmediatamente su chupador y atacaba sin vacilar, y si se lo dejaba sacaba sangre. La herida no causaba dolor. Era curioso observar su cuerpo durante el acto de la succión y ver cómo en menos de diez minutos se cambiaba desde plano como una oblea en redondo como una esfera. El festín que una Benchuca debió a uno de los oficiales la conservó gorda durante cuatro meses enteros; pero después de los quince primeros días estuvo dispuesta a darse otro hartazgo de sangre."

En la segunda mitad del siglo XVIII, fray Fernando Rodríguez Tena (edición de 1909) escribe su *Historia Natural de la América del Sud;* al referirse a la vinchuca, dice:

"Estas son las plagas de el día, anocheciendo vienen enjambres de mosquitos cenicientos, intolerables por sus picaduras y por su ruido o zumbido. Siguen otros como los tábanos medianos; los llaman *pitos*, tienen pico rabioso y suave; mientras chupan la sangre lo hacen con tal dulzura, que no se siente; al irse dejan dolor y comezón intolerable. Abundan en todas las tierras calientes, en especial, en casas recién fabricadas; su persecución es grave por más de un año."

Samuel Haigh, comerciante inglés que llegó a nuestro país en 1817 y permaneció en Sud América por diez años, hizo numerosos viajes por el interior, debiendo alojarse en las postas, donde fué víctima de los insectos chupadores. En su libro, publicado en Londres en 1831, nos ha dejado información de su experiencia personal de un viaje que hizo de Buenos Aires a Mendoza:

..."Ni horrorizaré a los delicados describiendo la posta donde los ratones se entretenían en morderme el cabello o los dedos de los pies, cuando me acostaba sobre un cuero en el vano intento de dormir la siesta, y cuantas veces frecuentemente, al despertar por la mañana, me hallaba picado como tenca por las numerosas vinchucas, chinches y pulgas overas que infestan la región."

En 1825 y 26 recorrió nuestro país el capitán inglés Francisco Bond Head; fruto de sus observaciones es el libro que publicó en Londres a su regreso. Al describir la habitación del gaucho argentino, nos dice:

"El rancho generalmente se compone de una sola habitación, para toda la familia, muchachos, hombres, mujeres y chicuelos, todos mezclados. La cocina es un cobertizo apartado unas pocas yardas; hay siempre agujeros tanto en las paredes como en el techo del rancho que uno considera al principio como señales singulares de indolencia en las gentes. En verano está tan llena de pulgas y vinchucas, que toda la familia duerme afuera, frente a su habitación."

En la misma época que el anterior, otro inglés, el capitán Andrews, recorre el país; en su libro de viaje se refiere también a las vinchucas, que amargaron sus noches en las posadas del interior:

..."Y nos retiramos a descansar en mísero dormitorio, pero no a dormir. Miriadas de esos insectos que un ex Presidente de la Sociedad Real decía haber afirmado que eran langostas de mar incipientes, hicieron presa de nosotros; no hay ojos, a no ser de gauchos, que se cierren en medio de esta sabandija; pero estos, se dice, no pueden dormitar sin antes ser calmados con la sangría efectuada por estos activos flebótomos."

Más adelante, Andrews, que parece muy impresionado por nuestra vinchuca, la describe:

"La chinche sudamericana, semejante a la europea, e igual en tamaño a nuestro escarabajo negro, después de mortificar a la infortunada víctima, se mete en agujeros y rendijas, sin dejar ningún indicio para encontrarla. Solamente la roncha de la piel y sus efectos es toda la prueba de que os ha visitado, pues es raro verla."

Sir Edmundo Temple, caballero que viajó en 1826 por nuestro país como secretario de la misión de la «Potosí, La Paz and Peruvian Mining Association», en su libro publicado en Londres en 1830, le dedica una página a la vinchuca:

"Llegamos luego a Chacarilla, la primera posta, a seis leguas de Córdoba, donde el hostelero y la hostelera, viendo que éramos «gente decente», cortésmente nos avisaron del peligro de ser presa de las vinchucas si dormíamos dentro de su casa: las vinchucas son una especie de hemípteros Brobdignag que infesta la mayoría de las casas en este país, durante el verano; su mordedura es extremadamente seria, y si se frota o rasca, lo que es muy difícil de evitar, ocasiona graves in-

flamaciones. Por el tamaño y aspecto, estos insectos se parecen al escarabajo común, pero son mucho más activos y evidentemente más sagaces, pues parecen espiar y reconocer desde la entrada de sus viviendas antes de aventurarse. Son temidos de todos los viajeros, y en el presente caso por lo menos por los nativos; pues cuando averigüé cómo los propietarios de la casa se arreglaban para preservarse de estos insectos, me contestaron que ellos nunca dormían en casa cuando el tiempo les permitía dormir afuera; y cuando la lluvia les obligaba a estar adentro, nunca dormían por la noche, que es cuando las vinchucas dejan sus agujeros y rincones en busca de sangre."

Formó parte de la misma comisión Juan H. Scrivener, quien hace una descripción de viaje paralela a la de Temple, este trabajo —publicado recién en 1937— nos evidencia cómo impresionó a estos viajeros la vinchuca, pues en términos parecidos a los de su compañero se refiere a ella:

"Al llegar a la casa de Postas de Chacarilla, el mesonero y la mesonera nos indicaron que no durmiéramos en la casa, porque está infectada de vinchucas, una especie de chinche cuya picadura es acompañada de una gran irritación de la piel, que si se frota o rasca, se hincha y a menudo provoca algo de fiebre. Estos insectos se parecen al escarabajo en su aspecto y tamaño, pero son mucho más sagaces y activos, porque parecen fijarse y observar desde la entrada de sus escondrijos antes de aventurarse a salir; son el temor de los forasteros."

En su libro *Del Plata a los Andes,* Meyer Arnold (1852) hace la siguiente mención de su viaje por Mendoza:

"Corocorto es una villecita que recién se está formando, al norte del Tunuyán, río de aguas clarísimas y de excelente sabor. En el intervalo de treinta leguas que hay de aquí al Retamo, hay varias casas de de posta que no merecen mención, a no ser *La Dormida,* célebre por no haber podido cerrar los ojos en toda la noche que pasó allí el que hoy es Pío IX. Acompañaba al enviado apostólico por el año 1825, y según parece las *vinchucas,* chinches de una pulgada de largo y que había allí en sinnúmero, encontraron buen sabor a las benditas carnes de los italianos."

Burmeister (1861), en el capítulo correspondiente a Tucumán, también se refiere a la vinchuca:

"En Tucumán no aparece con tanta frecuencia la desagradable vinchuca como en Mendoza; pero en Catamarca y Copacabana era muy numerosa y casi no pasaba noche sin que nos atacaran estos insectos molestos."

El doctor Pablo Mantegazza (1867), estudioso italiano que recorrió nuestro país, nos ha dejado en su libro instrucciones para el viajero, en las que no podía dejar de precaverlos contra las vinchucas cuando se refiere a las noches a pasar en las postas del camino:

"Llevad una hamaca y agregad dos gruesos clavos con dos argollas. De este modo este lecho os defenderá de los insectos terrestres. En cuanto a los aéreos, y especialmente las terribles *vinchucas,* que chupan tanta sangre que adquieren el tamaño de una avellana, huid de las casas, buscad albergue bajo las plantas, y encomendaos por el resto a la divina providencia."

Puede observarse en esta lista de referencia de viajeros, que siempre se menciona la presencia de vinchucas domiciliarias, que acosaban a los que intentaban reparar en las casas de posta las fatigas de un viaje agotador. En ningún caso hemos encontrado información sobre ataques de vinchucas en los descansos nocturnos al raso o en los montes, lo que en cierto modo aporta un dato sobre los hábitos estrictamente domiciliarios que de antiguo tiene nuestra *T. infestans* [1].

La historia moderna sobre las *Triatominae* de la Argentina comienza con el trabajo de Stal de 1859, en el que menciona *T. rubrovaria* y *N. circummaculata* del país. El mismo Stal, en 1872 anota *T. infestans* y *N. circummaculata.* Posteriormente Berg (1879) menciona *T. infestans, N. circummaculata, T. sordida* y describe *Panstrongylus güntheri.*

El descubrimiento de la enfermedad de Chagas y su transmisión por los triatóminos impulsa en forma notable el estudio de este grupo de hemípteros. Neiva describe en 1913 *Triatoma platensis;* este mismo autor se refiere a los triatóminos argentinos en varios trabajos posteriores. Del Ponte, en trabajos fundamentales (1920, 1921, 1929 y 1930) aporta conocimientos valiosos al estudio de las vinchucas argentinas, y describe *T. eratyrusiforme, breyeri* y *patagonica,* además de otras especies foráneas. Mazza, Jörg y colaboradores, en numerosos trabajos que se citan en nuestra bibliografía, aportan datos sobre sistemática, biología, morfología y epidemiología de estos insectos.

Posteriormente, Romaña y Abalos (1947) y Wygodzinsky y Abalos (1949), describen dos nuevas especies, *T. delpontei* y *T. guasayana.*

Consideramos estos trabajos como las contribuciones principales para el conocimiento de las *Triatominae* argentinas.

---

1 El doctor Edward Ross, entomólogo de la Academia de Ciencias de California, en un viaje realizado por nuestro país (1951), nos informó verbalmente que en Alto Pencoso (La Rioja), al dormir al raso con tres compañeros, lejos de habitación humana, durante la noche fueron atacados por gran número de triatóminos, de los que al día siguiente recogieron entre las mantas alrededor de treinta ejemplares. Hemos examinado este material —del que conservamos dos ejemplares— resultando ser *Triatoma patagonica.*

Cincuentenario del acumulador eléctrico alcalino

Ernst Waldemar Jungner (1869-1924) — Thomas Alva Edison (1847-1931)

JORGE GRÜNWALDT RAMASSO

(Montevideo - Uruguay)

El invento del acumulador eléctrico alcalino constituye un acontecimiento de trascendencia en el ámbito de la electroquímica aplicada; desde 1880, año en que Camille Faure logró dar forma práctica al acumulador de plomo inventado por Gaston Planté en 1860, ninguna otra combinación de metales, óxidos y electrólitos había podido ser utilizada para los fines de un acumulador eléctrico; y aun hoy, después de cincuenta años de empeñosas investigaciones, sólo se ha conseguido perfeccionar los dos tipos de acumuladores, sin lograr crear ningún otro.

Al finalizar el siglo XIX, numerosos investigadores se hallaban dedicados, en Europa, al estudio de los acumuladores eléctricos; el punto de partida de algunos de estos trabajos lo constituía la pila reversible *óxidos de cobre/álcali/cinc* patentada en 1882, en París, por de Lalande. Contemporáneamente a lograr el perfeccionamiento de este elemento se investigaba la posibilidad de reemplazar los óxidos de cobre por otros despolarizantes más apropiados. En diciembre de 1896 Kriéger obtiene una patente francesa sobre un acumulador *óxidos de níquel/potasa cáustica/cinc*, pero éste no pasa de ser un modelo de laboratorio; en julio de 1899 von Michalowski patenta en Alemania un acumulador fundado en los mismos principios, cuya fuerza electromotriz, de 1.85 voltios, es el doble de la del elemento de Lalande.

Más fundamental y de un carácter más general es el alcance de los trabajos del químico sueco Jungner; según la patente alemana 110210-21b/25 del 31 de marzo de 1899, propone este investigador una nueva categoría de acumuladores llamados de "electrólito invariable", en los cuales las materias activas, constituídas por metales cuyos óxidos son insolubles en las soluciones de hidróxidos alcalinos, son alternativamente oxidadas y reducidas por la acción de los elementos constitutivos del disolvente, es decir, del agua. Los primeros modelos de acumuladores ensayados por Jungner tienen peróxido de plata o bióxido de manganeso en la placa positiva, cobre o cadmio poroso en la negativa. Pero los óxidos de plata son caros y, como los de cobre, apreciablemente solubles en las soluciones concentradas de hidróxidos alcalinos; los de manganeso, poco activos en las soluciones alcalinas. Más convenientes, por su mayor insolubilidad, resultan los óxidos de níquel en la placa positiva, y cadmio (patente alemana 114905-21b/25 del año 1899) o hierro (patente sueca del 29 de enero de 1901) en la placa negativa.

Mientras tanto, en los Estados Unidos, Edison también estudia la pila reversible de Lalande y reemplaza en ésta el cinc por el cadmio (noviembre de 1900), pero este acumulador queda sin aplicación; dos meses después da a conocer su primer modelo de acumulador *óxidos de níquel/potasa cáustica/hierro* (patente norteamericana 678722 del 5 de febrero de 1901).

El reemplazo de los óxidos de cobre por los de níquel, y del cinc por el hierro o el cadmio, obrado por Jungner y Edison aparecía, en principio, muy ventajoso desde el punto de vista de la fuerza electromotriz y de la insolubilidad de ambos electrodos en todos sus estados de carga o descarga. Pero no bastaba con haber comprobado en los ensayos de laboratorio la conveniencia de tal substitución: para que el nuevo acumulador pudiera tornarse un aparato industrial quedaba por encontrar un método adecuado de fabricación de los electrodos, y en esto residía precisamente la mayor dificultad. El níquel y sus óxidos no pueden ser, en efecto, tan fácilmente reducidos y oxidados como el cobre y los propios, ni forman, desleídos en álcalis, una masa dura que tiene poder aglutinante como las pastas de óxidos de plomo y ácido sulfúrico; el hierro, por otra parte, había sido considerado hasta entonces como totalmente inadecuado para formar electrodos de generadores galvánicos. Cuando se electrolizan soluciones alcalinas entre electrodos *macizos* de níquel o hierro se obtiene, sí, una fuerza contra-electromotriz de polarización, pero la capacidad del elemento es despreciable; existían, en realidad, procedimientos químicos y electroquímicos aptos para conseguir placas *porosas* de níquel o hierro que tenían capacidad considerable, y cabe aquí mencionar las investigaciones de Pollak (1898) sobre el hierro y las de von Laszczynski con el níquel (1901); pero la capacidad de estos electrodos, más bien debida a fenómenos de oclusión de los gases que a una verdadera transformación química de la superficie de las placas, disminuía en cada descarga. Por formación anódica de una placa de níquel en presencia de una mezcla de hidróxidos y cloruros alcalinos se obtenía una costra de óxido, pero ésta era poco adherente y conductora.

Después de largos ensayos Jungner y Edison dan paulatinamente cuenta de los numerosos problemas de carácter electroquímico y tecnológico. Teniendo en cuenta que ellos no fueron los primeros en tener la idea de ensa-

yar otros metales que no fuesen los usados hasta entonces en los generadores galvánicos, su mérito estriba en haber logrado vencer, con constancia e ingeniosidad admirables, las dificultades que habían detenido a otros investigadores, anteriores y contemporáneos.

Jungner trabajaba en colaboración con Berg; Edison, en cambio, ya con larga y fecunda trayectoria en las aplicaciones prácticas de la corriente eléctrica, llevaba a cabo, solo, toda la tarea experimental y constructiva, confiando a sus colaboradores trabajos accesorios. La claridad de sus ideas se refleja en forma sorprendente en la letra de sus patentes; más teórico es el fundamento de las de Jungner. A pesar de trabajar en forma independiente, los dos van perfeccionando, durante los años que siguen al descubrimiento, su primera realización en forma casi paralela, y casi toda mejora y variante prevista por el primero ha sido ya propuesta o es más tarde alcanzada por el segundo, de suerte que en ambos recae el mérito del invento.

Después de infructuosos ensayos para mejorar la defectuosa deposición del cinc, usado como placa negativa soluble en los acumuladores de Kriéger y von Michalowski, comienza a estudiar Edison el empleo del hierro como electrodo negativo insoluble, y después de ensayar algunos centenares de compuestos de este metal da con una masa de óxido ferroso que no es pirofórico y no se torna pasivo en solución alcalina. La mala conductividad eléctrica del óxido niquélico es mejorada mediante agregado de grafito y las materias activas, prensadas bajo forma de briquetas, son alojadas en estuches de chapa de acero niquelado finamente perforada, empotrados en un marco de acero niquelado. Esta construcción adolecía de muchos defectos. Ambos electrodos sufren perfeccionamientos. Las primeras placas positivas se deformaban durante el funcionamiento debido al aumento de volumen de la masa niquélica y son substituídas por otras más robustas. Óxido de mercurio es agregado al electrodo negativo para activar al hierro (1903). El grafito contenido en la masa positiva es reemplazado por copos de níquel (1906) y los estuches chatos que contienen aquélla son substituídos por tubos perforados. Un pequeño porcentaje de hidróxido de litio en el electrólito ejerce beneficiosa influencia en la capacidad (1908); de 1901 a 1931, en fin, año de su muerte, más de *100* patentes son registradas por Edison reivindicando la prioridad sobre un sinnúmero de variantes en la composición y preparación de las materias activas, fabricación de los electrodos, procedimientos de niquelado, construcción y cierre de los recipientes, máquinas para perforar chapas, comprimir los óxidos, etc.

Más dificultades parece haber encontrado Jungner en la realización de su acumulador. En mayo de 1900 una firma sueca compra las patentes y hace ensayos con baterías livianas en automóviles eléctricos. El cadmio (1899) es reemplazado por hierro (1901), hierro mezclado con grafito (patente sueca 18742 del 31 de octubre de 1903) y finalmente por una mezcla de cadmio y hierro: este electrodo negativo caracteriza, pues, al acumulador de Jungner actual, que difiere también del tipo Edison por detalles de construcción y por contener grafito en el despolarizante. El acumulador de cadmio-níquel tardó más en imponerse que el de hierro-níquel, más conocido y estudiado. Hoy en cambio la situación se ha invertido, y el acumulador de Jungner construído en Suecia y en otros países europeos —una fábrica se ha instalado recientemente en los Estados Unidos— va desplazando, por sus mejores características eléctricas, al de Edison.

Mencionemos por último una importante mejora que han sufrido hace pocos años los acumuladores alcalinos y que está revolucionando su construcción. Mientras que en el acumulador de plomo la materia activa sostenida por la rejilla está al desnudo, en el alcalino aquélla está en contacto con el electrólito sólo a través de perforaciones necesariamente muy diminutas y esto contribuía a que las baterías alcalinas tuviesen una resistencia interior comparativamente mayor que las de plomo. En la sesión del 27 de octubre de 1943 del *Chemisch-Physikalische Versuchanstalt* de Alemania, el Dr. Bodenstorfer dió cuenta de un nuevo método de construcción de placas, fundado en el tratamiento térmico de amalgamas de níquel y de hierro mediante el cual se obtienen electrodos porosos y mecánicamente robustos que no necesitan caparazón metálica. Otro método que ha tenido ya aplicación industrial se basa en un tratamiento térmico de las materias activas a una temperatura algo inferior a su punto de fusión, procedimiento que suministra, como en el caso anterior, una placa porosa y resistente a la vez. Con esta particular construcción se aumenta la superficie de materia activa en contacto directo con el electrólito, mejorándose su conductividad y por tanto su aprovechamiento. En los modelos construídos para arranque de automóviles —función que desempeñaban anteriormente sólo los acumuladores de plomo— los elementos son armados en recipientes de plástico inatacable por las lejías y conectados en serie en un cofre común de acero.

El acumulador alcalino, que tanto entusiasmo causó en la época de su invención, ha alcanzado así un notable grado de perfección; pero a pesar de todas las mejoras introducidas en él, no se ha conseguido aún aumentar su fuerza electromotriz, que constituye su punto débil. Si esto se logra algún día, puede afirmarse sin temor que el acumulador de plomo habrá terminado su misión.

NOTICIAS
DE LA ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

La Segunda Reunión de las Sesiones Científicas Argentinas

Se realizó en Córdoba, los días 20, 21 y 22 de septiembre, la Segunda Reunión de las Sesiones Científicas Argentinas organizadas por iniciativa de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias y de la Sociedad Científica Argentina, y con el concurso de la Asociación Física Argentina, la Sociedad Argentina de Biología, la Sociedad Argentina de Cardiología y la Unión Matemática Argentina. Como ya hemos informado, el Comité Organizador estaba compuesto por el Dr. Eduardo Braun Menéndez y el Ing. Ernesto E. Galloni, por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, y el Ing. Ludovico Ivanissevich y el Capitán de Fragata Emilio L. Díaz, por la Sociedad Científica Argentina. Actuó exitosamente, como miembro coordinador, el Presidente de esta última Sociedad, Dr. Abel Sánchez Díaz.

La sesión inaugural tuvo lugar en el anfiteatro del Instituto de Investigación Médica "Mercedes y Martín Ferreyra" el jueves 20 a las 18.30. Luego de unas palabras abriendo el acto, que pronunciara el Dr. Sánchez Díaz, el Dr. Oscar Orías, Director del mencionado instituto, disertó sobre "Los institutos de investigación y el progreso científico". A continuación el público tuvo oportunidad de observar los stands que se habían preparado y que ilustraban sobre diversos aspectos de los trabajos científicos que se llevan a cabo en el Instituto, así como sobre la labor que se desarrolla en el Observatorio Astronómico de Córdoba y en la Estación Astrofísica de Bosque Alegre.

Los concurrentes fueron invitados también a realizar una visita al Observatorio Astronómico, por su director, el Dr. Ricardo Platzeck, la que se efectuó en la noche del día 20.

El viernes 21, a las 9.15, se realizó una visita al Instituto "Mercedes y Martín Ferreyra". Seguidamente y en forma casi simultánea, sesionaron la Asociación Física Argentina (en dicho Instituto) y la Sociedad Argentina de Cardiología (en el Círculo Médico de Córdoba), mientras otra parte del público asistió a la exhibición de películas cinematográficas que fueron muy aplaudidas, ofrecidas por el Consejo Británico, la Embajada de Francia y la Compañía Shell-Mex. A las 11 el Dr. Enrique Gaviola, en representación del Observatorio Astronómico de Córdoba, disertó sobre "Lluvia artificial, prevención del granizo y balance hídrico regional".

Por la tarde de ese día, a las 15, hubo una reunión de Comisión Directiva de la Asociación Física Argentina (en el Observatorio Astronómico), seguida de una sesión científica de dicha Asociación y otra de la Unión Matemática Argentina, en el mismo Observatorio. A las 16.15 se proyectaron, en el Instituto Ferreyra, otras películas cinematográficas, relacionadas con el paludismo y los problemas de la lucha contra el mismo, facilitadas por la Compañía Shell-Mex. A continuación los Dres. Rafael A. Labriola y Enrique Moisset de Espanés disertaron, respectivamente, sobre los alcaloides del *Fagara Coco*, árbol muy común en las sierras de Córdoba, y sobre la acción fármacodinámica de la alfa fagarina, uno de los alcaloides del mencionado "coco". Por último, a las 21.30, realizó otra sesión la Sociedad Argentina de Cardiología, en el Círculo Médico de Córdoba.

El sábado 22 hubo por la mañana nuevas sesiones de la Asociación Física Argentina y de la Unión Matemática Argentina, en el Observatorio Astronómico.

A las 10.30, en el Instituto Ferreyra, el Ing. Rodolfo E. Ballester disertó sobre "Valoración de la Riqueza Hidrológica argentina", procediéndose, a continuación, a la entrega de diplomas a los conferenciantes e instituciones colaboradoras. El Ing. Ernesto E. Galloni pronunció en esa oportunidad el discurso de clausura, realizándose seguidamente una visita a la Cervecería Río Segundo, donde las autoridades de la misma ofrecieron un almuerzo a los concurrentes.

Por la tarde, la Asociación Física Argentina volvió a reunirse para terminar la consideración de los numerosos trabajos presentados, y la Sociedad Argentina de Biología lo hizo también, a las 16 horas, en el Círculo Médico de Córdoba, en cuya oportunidad el Dr. Bernardo A. Houssay disertó sobre "La verdadera historia de la diabetes pancreática".

Corresponde destacar el éxito de las Sesiones, no sólo por la calidad de los trabajos y el número de los mismos, sino también por el hecho de haber sido organizadas sobre la base de reuniones conjuntas de seis instituciones científicas que congregaron auditorios numerosos que, además de interesarse en los problemas de su propia especialidad, se mostraban también deseosos de enterarse de los adelantos que experimentan las otras ramas de las ciencias. Esta circunstancia hizo más grato el ambiente comunicativo y cordial que caracterizó a estas Sesiones.

———

EL CIELO DEL MES

Sol, Luna y Planetas

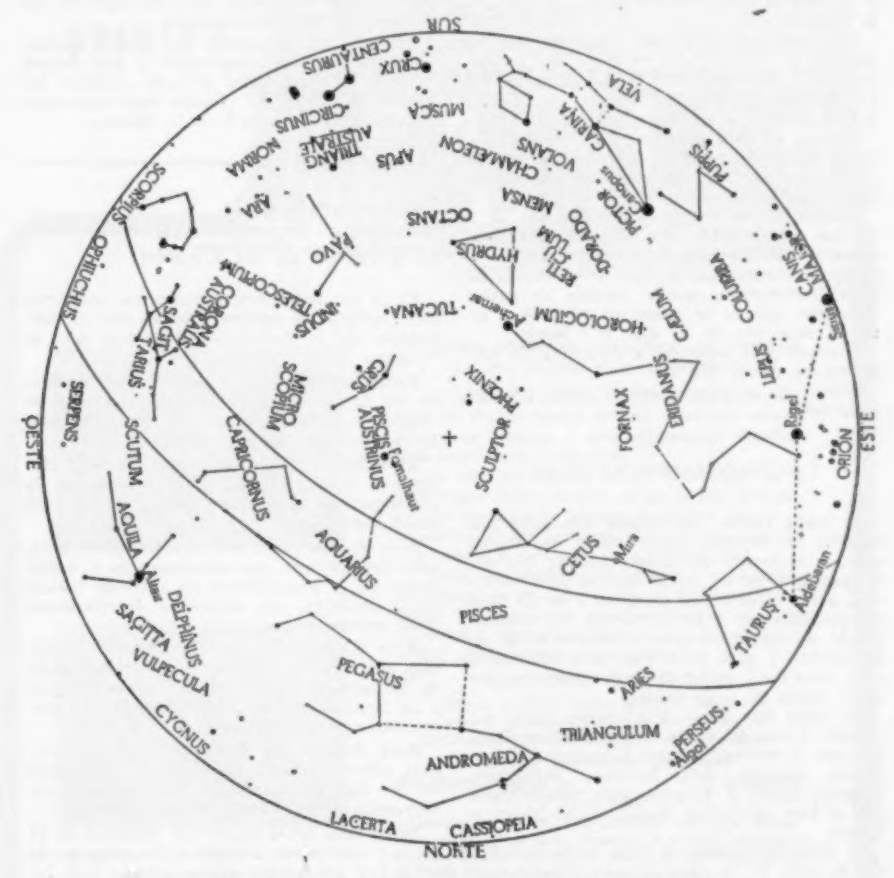
Todos los tiempos dados en estas efemérides son en hora legal argentina, correspondiente al huso XX, es decir, están expresados en tiempo del meridiano 60° al Oeste de Greenwich. Mientras rija la hora de verano en nuestro país, ***deberán aumentarse en una hora todas las efemérides*** indicadas a continuación.

El *Sol* sale el 1° de octubre a las 5 h 32 m, el 11 a las 5 h 18 m, el 21 a las 5 h 6 m y el 31 a las 4 h 54 m; poniéndose, respectivamente, en las mismas fechas, a las 17.56, 18.04, 18.13 y 18.22. La duración del día aumenta desde el día 1°, que es de 12 h 24 m, hasta 13 h 28 m el último día del mes.

La posición del Sol en nuestro hemisferio, que es de 2° 51′ al comienzo de mes, llega hasta 13° 50′ Sud el día 31.

El 15 de octubre la *Tierra* se hallará a unos 149 670 000 kilómetros del Sol.

La *Luna*, en fase nueva desde el 30 del mes pasado, estará en cuarto creciente el día 7, en fase llena el 14, en cuarto menguante el 22 y otra vez en fase nueva el 30. Se hallará en el apogeo, mayor distancia a la Tierra, el día 7; y en el perigeo, menor distancia, el 21.



Aspecto del Cielo de Buenos Aires a las 0b. de tiempo sidéreo

Mercurio se hallará muy cerca del Sol y luego detrás de éste durante la primera quincena de octubre; después será vespertino.

Venus es matutino y ha pasado rápidamente entre la Tierra y el Sol en los primeros días del mes pasado. El 10 del corriente llegará a un punto desde el cual lucirá con brillo máximo para la Tierra; se hallará en la constelación Leo.

Marte es también matutino y se halla a distancias angulares desde el Sol, lo mismo que Venus, aunque algo separados en declinación, pues a principios de mes los separará unos 8°, el día 16 4° 28', y el 31 sólo mediará entre ellos 3° 50', y casi otro tanto en ángulo horario.

Júpiter es ya visible toda la noche; cruza el meridiano a medianoche verdadera (tiempo de verano actual = 1 h) del día 3 de octubre; se halla en la constelación Pisces y el 14 a la hora 0 estará en conjunción con la Luna.

Los siguientes fenómenos ocurrirán con los satélites de Júpiter a las 0 h 45 m: día 2, tránsito del I; 10, eclipse del I; 13, eclipse del II; 21, eclipse del III; 25, tránsito del I; 28, eclipse del III, y el 29, tránsito del II.

Saturno es astro matutino, pero en posición poco favorable para la observación por su proximidad al Sol, pues se hallaba detrás de éste, el 29 de septiembre.

Urano se encuentra en Gemini, y el 8 de este mes cruzará el meridiano de Buenos Aires al salir el Sol. Es astro telescópico y se lo podrá localizar a unos 3° al Norte de *Zeta Geminorum*, estrella variable de período corto, que de la magnitud 3.7 pasa a 4.1 en un intervalo de 10 días y 4 horas.

Neptuno está invisible; a mediados de mes se hallará detrás del Sol.

Plutón es solamente objeto para grandes telescopios.

Las constelaciones visibles

El mapa estelar que ilustra esta nota nos muestra las constelaciones visibles en Buenos Aires a la hora 0 de tiempo sidéreo, que corresponde a las 23 horas del día 5 de octubre, a las 22 el 20 de octubre; a las 21 el 5 de noviembre y a las 20 el día 20; también puede ser empleado para la hora 0 el 20 de septiembre y para la 1 hora el 6 del mismo mes; para las 2 horas el 21 de agosto y para las 3 horas el 5 de agosto.

La clara faja de la Vía Láctea puede ser seguida partiendo desde la constelación Crux, pasando sucesivamente por Centaurus, Triangulum Australe, Ara, Scorpius, Sagittarius, Scutum, Aquila y Cygnus, para reencontrarla por el Este en Carina, Puppis, Canis Major y Orion.

El Polo Sud celeste se halla en la vecindad de la letra *N* de la palabra *Chamaeleon* y con la ayuda del mapa podemos observar las constelaciones que son circumpolares para esta latitud, pues las estrellas que se hallan a 34°,6 del Polo Sud celeste jamás se ponen bajo el horizonte, sino que son visibles todo el día; tienen dos culminaciones, o paso por el meridiano, superior e inferior, sobre el horizonte.

Las dos líneas que cruzan el diagrama indican la faja zodiacal, y es por allí donde circulan los planetas y la Luna. El eje de esta faja es el llamado "Camino del Sol", que en realidad es la proyección de la órbita de la Tierra en el espacio.

Los nombres de las constelaciones se han puesto en mayúsculas, y en el lugar más próximo al centro de la constelación correspondiente. Se han indicado las estrellas de las tres primeras magnitudes y algunas de las más brillantes de la cuarta magnitud. A algunas estrellas se les ha puesto el nombre propio en letra minúscula, para distinguirlas del nombre de las constelaciones.

La cruz en el centro del dibujo corresponde al cenit del observador y éste deberá orientar el mapa según el punto cardinal indicado al borde del círculo, que representa el horizonte. — Carlos Luis M. Segers.

Becas internas de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias

El 15 de noviembre cerrarán los concursos para optar a las siguientes becas internas instituídas por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

Becas internas (dos), para el adiestramiento en la investigación científica en ramas científicas básicas en general, con estipendio de ochocientos pesos mensuales.

Beca donada por E. R. Squibb & Sons Argentina, S. A., para el adiestramiento en la investigación clínica, con estipendio de mil pesos mensuales.

Beca donada por Productos Químicos Ciba, para perfeccionar los conocimientos y adiestrarse en la investigación en materias básicas de la medicina, con estipendio de seiscientos pesos mensuales.

Beca donada por los Laboratorios Millet, para perfeccionar los conocimientos en alguna de las materias científicas que sirven de base a las ciencias médicas, con estipendio de cuatrocientos pesos mensuales.

Beca donada por Lutz, Ferrando y Cía., para adiestrarse en la investigación en alguna de las distintas ramas de la medicina, con estipendio de trescientos pesos mensuales.

Todas estas becas tienen una duración de 10 meses y comienzan a regir el 1º de marzo de 1952. Los interesados deben solicitar más informes a la Asociación.



CONGRESOS Y REUNIONES INTERNACIONALES

1951

XXVI Conferencia anual de la Asociación de Bibliotecas especializadas. Leamington Spa., (octubre 5-8).

Reunión de la American Oil Chemists' Society. Chicago, (octubre 6-10).

Reunión de la American Society of Mechanical Engineers del American Institute of Mining Engineers. Conferencia conjunta sobre Carbón y Combustibles. Roanoke, Va., (octubre 11-12).

XXXIII Congreso y Exposición nacionales de Metales. Detroit, Mich, (oct. 15-19).

II Congreso Mundial de Conservas. París, (octubre 16-19).

II Asamblea general de la Conferencia Internacional de Agricultores Técnicos y II Congreso Mundial de Fertilizantes. Roma, (octubre 21-25).

Reuniones metalúrgicas anuales de otoño. París, (octubre 22-27).

Reuniones del American Institute of Physics, y Sociedades de Acústica. Optica, Rheología, Física y Docentes de Física. Chicago, (octubre 23-27).

II Congreso Internacional de Veterinaria y Zoología. Madrid (octubre).

II Congreso Internacional de la Intern. Union of Railway Med. Services. Londres, (octubre).

Congreso sobre Química Industrial. París, (Noviembre 25, diciembre 1).

Symposium internacional sobre Desgaste de Materiales. Delft, Holanda, (noviembre).

IV Congreso Internacional de Salud mental. México, (diciembre 11 ó 14).

Reunión anual de la American Ass. for the Adv. of Science. Philadelphia, (diciembre 26-31).

II Congreso Panamericano de Farmacia. Lima, Perú, (diciembre).

III Congreso Panamericano de Minería, Metalurgia y Geología. México, fecha a fijar.

III Asamblea general de la Unión Internacional de Protección de la Naturaleza. Venezuela, fecha a fijar.

II Congreso Americano de Medicina Industrial. Río de Janeiro, (fecha a fijar).

1952

VI Conferencia Internacional de Hidrografía. Mónaco, (abril 29).

Imp. Bona - Chile 1432, Bs. As.

Correo Argentino	Central B	TARIFA REDUCIDA Concesión No. 2622